НАУКОВІ ПІДСУМКИ 2022 РОКУ

XI НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ

Збірка наукових праць

20 ГРУДНЯ 2022 Р.

Харків – 2022

УДК [002+004+316.42]; 373.061:316.774, 004.65; 004.91, 004.738.5,004.81, 69.07, 330.3:65:63:338.4, 331.45:351.83, 331.45.008.6,339.7, 355/359, 378, 504.4.054, 514.18, 536.24:66.045.132, 537.87:669.162.12(045), 615.628.1, 619:614.31:615.33:637.54, 619:614.48:636. 5, 619:616-008.9:619, 619:616.34-002:636.4, 619:618.17:616.07:636.8, 619: 636:612, 621.03, 621.311.26:622.532, 621.35,621.357.77, 621.564;621.577, 621.791.019, 621.891, 624.012, 628.168.3, 629.052.3, 629.341 : 621.436.12, 629.4.077:629.4.027.51, 629.56, 631.362.3, 635.262 "324"-156, 636, 636.084.416:579.62:636.4, 636.084.1:636.92:591.11, 637.146(477):658.62.018, 641.13:613.26, 656.073.51, 656.2, 656.2:502/501, 665.3, 661.152.3 661.8, 666.798:621.762.4, 687.5(477):346.7:338.2, 669.15, 681.518.5:681.586.5, 681.3.06, 681.32:007.5, 691.542, 697.385

XI НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ «НАУКОВІ ПІДСУМКИ 2022 РОКУ». ЗБІРКА НАУКОВИХ ПРАЦЬ. – ХАРКІВ, Х.: ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР, 2022. – 81 С.
e-ISBN 978-617-7319-62-6

Збірка наукових праць XI Наукової конференції «НАУКОВІ ПІДСУМКИ 2022 РОКУ» містить наукові доповіді з наступних галузей наук: військові науки, технічні науки, філософські науки. Матеріали представляють інтерес для широкого кола науковців, фахівців у відповідних галузях наук, аспірантів та можуть представляти інтерес для студентів університетів.

XI Наукова конференція «НАУКОВІ ПІДСУМКИ 2022 РОКУ» відбулась 20 грудня 2022 року. Матеріали конференції оприлюднені на інтернет-сторінці видавця
ПП «ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР»
https://entc.com.ua/uk/konferentsii/610-naukovi-pidsumky-roku

Матеріали збірника опубліковано у авторській редакції

e-ISBN 978-617-7319-62-6 © УСІ АВТОРИ, 2022

Організатор та видавець ПП «ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР»

Адреса організатора конференції та видавництва
вул. Шатилова дача, 4, м. Харків, Україна, 61165
ПП «ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР»

Тел.: +38 (057) 750-89-90
E-mail: t7810873@gmail.com

Conference organizer and Publisher PC TECHNOLOGY CENTER

Conference organizer's and publisher's address
Shatilova dacha str., 4, Kharkiv, Ukraine, 61165
PC TECHNOLOGY CENTER

Technology Center

ГОЛОВА ОРГАНІЗАЦІЙНОГО КОМІТЕТУ

Дьомін Дмитро Олександрович
доктор технічних наук, професор,
ПП «ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР»

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Бондаренко Олена Сергіївна
доктор економічних наук, професор, Київський національний торговельно-економічний університет

Євсеєв Сергій Петрович
доктор технічних наук, професор, Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця

Ловська Альона Олександрівна
доктор технічних наук, доцент, Український державний університет залізничного транспорту

Марков Олег Євгенійович
доктор технічних наук, професор, Донбаська державна машинобудівна академія

Онищенко Світлана Петрівна
доктор економічних наук, професор, Одеський національний морський університет

Паска Марія Зіновіївна
доктор ветеринарних наук, професор, Львівський державний університет фізичної культури імені І. Боберського

Рибка Євгеній Олексійович
доктор технічних наук, професор, Науково-дослідний центр, Національний університет цивільного захисту України

Романенков Юрій Олександрович
доктор технічних наук, професор, Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

Становська Іраіда Іванівна
доктор технічних наук, професор, Державний університет «Одеська політехніка»

Тітлов Олександр Сергійович
доктор технічних наук, професор, Одеська національна академія харчових технологій

Трунов Олександр Миколайович
доктор технічних наук, професор, Чорноморський національний університет ім. Петра Могили

Худов Геннадій Володимирович
доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Цапко Юрій Володимирович
доктор технічних наук, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Науково-дослідний інститут в’яжучих речовин і матеріалів ім. В. Д. Глуховського, Київський національний університет будівництва і архітектури

Шкромада Оксана Іванівна
доктор ветеринарних наук, професор, Сумський національний аграрний університет

Technology Center

ОРГАНІЗАЦІЇ, ЯКІ ПРЕДСТАВЛЯЮТЬ УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ

European Studies Unit, University of Liege, Agora, 3, Orateus, Liege 1, Belgium
Академія інженерних наук України
Відокремлений структурний підрозділ «Житлово-комунальний фаховий коледж Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова»
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут
Державний біотехнологічний університет
Державний університет інфраструктури та технологій
Донецький національний університет імені Василя Стуса
Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інженерний навчально-науковий інститут Запорізького національного університету
Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Криворізький Національний університет
Національна академія Національної гвардії України
Національний авіаційний університет
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»
Національний університет "Запорізька політехніка"
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Національний університет цивільного захисту України
Одеська національна академія харчових технологій
Одеський національний морський університет
Одеський технічний фаховий коледж Одеської національної академії харчових технологій
Полтавський державний аграрний університет
Сумський державний університет
Сумський національний аграрний університет
Ужгородський національний університет
Український державний університет залізничного транспорту
Український науково-дослідний інститут олій та жирів Національної академії аграрних наук України
Фізико-технологічний інститут металів та сплавів
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба
Харківський національний університет радіоелектроніки
Херсонська державна морська академія
Херсонський фаховий політехнічний коледж
Хмельницький національний університет
Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України

Technology Center

ЗМІСТ

06 ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ

09 ТЕХНІЧНІ НАУКИ

60 СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

62 ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

69 ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

80 ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

СЕКЦІЯ 1

06 ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ

07 ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ РІВНЯНЬ

Морараш А. В., Шумиляк Л. М.

08 ГАУС – ІНТЕРПОЛЯЦІЯ СПІРАЛЕПОДІБНИХ КРИВИХ

Сидоренко Ю. В., Кривда О. В., Городецький М. В.

УДК 621.791.019

ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ РІВНЯНЬ

Морараш А. В., Шумиляк Л. М.

Ключові слова: *генетичний алгоритм, математичні рівняння, python, програмування*

В наш час наука та повсякденне життя не обходиться без комп'ютерів, які виконують найрізноманітнішу роботу, починаючи з елементарних обчислень на калькуляторі і закінчуючи суперкомп'ютерами, які шукають рішення наукових проблем, їх об'єднує спільна задача, над якою вони працюють – це пошук рішення та оптимізація набору параметрів, тобто, в загальному розв'язання рівнянь різного вигляду та складності, наприклад, розрахунок положення, траєкторії об'єктів в графічному середовищі або розв'язання системи складних рівнянь для симуляції якогось процесу, і чим ефективніше це буде зроблено, тим менші будуть витрати, а вони в міру поширення такого типу обчислень в наш час, дуже великі. Це як економічні (придбання великої кількості серверів), так і екологічні (витрата електроенергії).

Мета дослідження – дослідити можливість та ефективність використання генетичного алгоритму для розв'язання лінійних та нелінійних рівнянь різного степеня складності.

Об'єкт дослідження – лінійні та нелінійні математичні рівняння.

Враховуючи вище вказані проблеми, можна спробувати їх вирішити за допомогою пришвидшення обчислень при тих же витратах енергії, можливим рішенням може стати генетичний алгоритм, якщо він покаже свою ефективність в порівнянні із вже існуючими методами, то можна вважати його як альтернативу алгоритмам, які зараз використовуються для розв'язання математичних рівнянь.

Генетичний алгоритм не є новим, він опирається на базові правилах еволюції, де в середовищі залишаються тільки найбільш вдалі зразки. Він показав свою ефективність в задачах оптимізації в різних галузях науки, являється простим і зрозумілим. Використання генетичного алгоритму може допомогти оптимізувати процес розв'язування математичних рівнянь різного типу, основна його перевага це універсальність, при зміні задачі не потрібно розробляти нові методи її вирішення, а достатньо тільки невеликих налаштувань. Також варто зазначити, що алгоритм чудово розпаралелюється, і це дає змогу в повній мірі використовувати потужності сучасних процесорів. Паралельні обчислення можуть дати приріст в швидкої в багато разів.

Для реалізації можна використати мову програмування python, так як, на ній є потрібні інструменти для реалізації цього завдання, одна з них це PyGAD, яка є одною з найпопулярніших, пропонує зручний інтерфейс зі всіма потрібними налаштуваннями алгоритму.

Отже, можна вважати що генетичний алгоритм – це ще один спосіб розв'язування математичних рівнянь різного рівня складності який чудово підходить для архітектури сучасних процесорів і має реалізацію у вигляді бібліотек на популярних мовах програмування.

Морараш Артем Володимирович, бакалавр, кафедра інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем, Національний університет України «Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук», вул. Сторожинецька, 101, м. Чернівці, Україна, 58000
E-mail: morarash.artem@chnu.edu.ua

Шумиляк Лілія Михайлівна, кандидат технічних наук, кафедра інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем, Національний університет України «Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук», вул. Сторожинецька 101, м. Чернівці, Україна, 58000

УДК 514.18

ГАУС – ІНТЕРПОЛЯЦІЯ СПІРАЛЕПОДІБНИХ КРИВИХ

Сидоренко Ю. В., Кривда О. В., Городецький М. В.

***Ключові слова**: комп'ютерна графіка, інтерполяція, інтерполяційна функція Гауса, похибка інтерполяції, варіативний коефіцієнт*

Задача інтерполяції спіралеподібних кривих з мінімальною похибкою постає у різноманітних сферах людської діяльності, тому що навколо нас всюди зустрічаються спіралі: в природі, в техніці, в космосі тощо. Інтерполяційні методи використовують у літакобудуванні, моделюванні геометричних об'єктів, будівництві, захисті комп'ютерної інформації, захисті конфіденційної інформації, астрофізиці. Наприклад, для дизайну шляху автомагістралей та залізничних доріг, для планування траєкторії руху роботів а також планування переміщення військових безпілотних літальних апаратів тощо.

Метод Лагранжа є класичним методом інтерполяції. Кожен метод інтерполяції має свої переваги та недоліки, і метод Лагранжа не є виключенням. Основними відомими недоліками цього методу є значне збільшення похибки при збільшенні вузлів інтерполяції, а також втрачання стійкості алгоритму при нерівномірному розподілі цих вузлів. Для інтерполяції спіралей ці недоліки є критичними, тому було проведено аналіз інших методів на прикладі різних спіралей, які не мають вказаних недоліків. Одними з таких методів є метод інтерполяції, заснований на Гаус-функції.

Метою представленого дослідження є аналіз впливу інтерполяційного кроку на класичні методи параметричної інтерполяції та на методи Гаус-функції на прикладі спіралеподібних кривих.

Об'єктом дослідження є комп'ютерні технології геометричного моделювання. Предметом дослідження є комп'ютерні технології геометричного моделювання на основі інтерполяційної функції Гауса.

Первинні дані досліджень методів параметричної інтерполяції отримані шляхом підбору існуючих спіралей. Було обрано такі спіралі: спіраль Фібоначчі, Клотоїда, логарифмічна спіраль, спіраль Ферма та Архімеда.

На першому етапі досліджень було розроблене програмне забезпечення, що дозволяє будувати інтерполяційні поліноми методами Лагранжа, Гауса, параметричного Гауса та сумарного Гауса і дає можливість задати варіативну змінну альфа для кожного з методів Гауса. Значення альфа за замовчуванням було взято з попередніх досліджень як:

$$\alpha = \frac{\pi(n-1)}{(x_{\max} - x_{\min})^2},$$

де x_{max}, x_{min} – мінімальне та максимальне значення параметра x.

Досліджувалося два параметри при побудові інтерполяційного поліному спіралі: варіативна змінна альфа та крок інтерполяції (відстань між базисними точками). Крок інтерполяції розраховувався як набігаючий та фіксований.

Експериментально показано, що для спіралевидних кривих з кількістю вузлів 6–8 метод Лагранжа з постійним кроком інтерполяції дає більшу похибку в порівнянні з методами Гаус-функції, але різниця між похибками невелика. Така поведінка зумовлена невеликою кількістю базисних точок.

При нерівномірному кроці та при збільшенні вузлів інтерполяції методи Гауса дають результати набагато кращі (з точки зору похибки), ніж метод Лагранжа.

Сидоренко Юлія Всеволодівна, кандидат технічних наук, доцент, НН ІАТЕ, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», пр. Перемоги, 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: suliko3@ukr.net

Кривда Олена Віталіївна, кандидат економічних наук, доцент, кафедра економіки і підприємництва, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», пр. Перемоги, 37, м. Київ, Україна, 03056

Городецький Микола Вадимович, аспірант, НН ІАТЕ, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», пр. Перемоги, 37, м. Київ, Україна, 03056

СЕКЦІЯ 2

09 ТЕХНІЧНІ НАУКИ:

10 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧІ СИСТЕМИ

22 ЕНЕРГЕТИКА, ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

27 ХІМІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ

38 МЕХАНІКА

46 ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

52 БЕЗПЕКА

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧІ СИСТЕМИ

СЕКЦІЯ 2

11 РОЗРОБКА МЕТОДИКИ РОЗПОДІЛУ СИЛ ТА ЗАСОБІВ ЗВ'ЯЗКУ УГРУПОВУВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ) В ОПЕРАЦІЯХ

Шишацький А. В., Величко В. П., Бондаренко І. О.

12 РОЗРОБКА МЕТОДУ КОМПЛЕКСУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РАДІОМОНІТОРИНГУ ТА ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

Журавський Ю. В., Мягких Г. Г., Балан Д. Д.

13 УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ПАРАМЕТРИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ОБ'ЄКТУ УПРАВЛІННЯ НА ОСНОВІ УДОСКОНАЛЕНОГО АЛГОРИТМУ СВІТЛЯЧКІВ

Гаценко С. С. , Налапко О. Л., Протас Н. М.

14 УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ПІДВИЩЕННЯ ОПЕРАТИВНОСТІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ БІОІНСПІРОВАНИХ АЛГОРИТМІВ

Коваль М. В., Возняк Р. М., Артабаєв Ю. З.

15 РОЗРОБКА МЕТОДИКИ УПРАВЛІННЯ СИЛАМИ ТА ЗАСОБАМИ ЗВ'ЯЗКУ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ РЕСУРСНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ В ОПЕРАЦІЯХ ВІЙСЬК (СИЛ

Одарущенко О. Б., Троцько О. О., Ляшенко Г. Т.

16 ПІДВИЩЕННЯ ШВИДКОДІЇ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ НАВІГАЦІЇ МОБІЛЬНИХ РОБОТІВ ЗА РАХУНОК РАЦІОНАЛЬНОГО ВИБОРУ ЕТАЛОННОГО ЗОБРАЖЕННЯ

Сотніков О. М., Тюріна В. Ю.

17 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КРИПТОАЛГОРИТМУ ФОРМУВАННЯ ПСЕВДОВИПАДКОВОЇ ПІДКЛАДКИ В КРИПТО-КОДОВИХ КОНСТРУКЦІЯХ

Хохлачова Ю. Є., Гаврилова А. А.

18 ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ

Толкачов М. Ю., Дженюк Н. В.

19 СІнтернет речей в управлінні складними системами

Кряжич О. О., Іцкович В. Є.

20 THE PROBLEM OF USER STORIES DISTRIBUTION AMONG IT-PROJECT EXECUTORS

Ievlanov M.

21 ГРАФІЧНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ НЕХАОТИЧНИХ МЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ

Куценко Л. М., Сухарькова О. І.

УДК 355/359

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ РОЗПОДІЛУ СИЛ ТА ЗАСОБІВ ЗВ'ЯЗКУ УГРУПОВУВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ) В ОПЕРАЦІЯХ

Шишацький А. В., Величко В. П., Бондаренко І. О.

Ключові слова*: сили та засоби зв'язку, радіоелектронна обстановка, угруповання військ (сил), управління*

Найбільш характерними особливостями побудови систем зв'язку угруповань військ (сил) в ході ведення бойових дій (операцій) є високий ступінь апріорної невизначеності стосовно оперативної обстановки та малий обсяг вихідних даних для планування зв'язку. У таких умовах важливий правильний вибір апарату оцінки прийнятих управлінських рішень, який дозволить посадовим особам органів (пунктів) управління системою зв'язку угруповань військ (сил) бути впевненим у рішеннях, що приймаються. Саме тому питання підвищення ефективності розподілу сил та засобів зв'язку угруповань військ (сил) в ході ведення операцій є актуальним питанням. Об'єктом дослідження є система зв'язку угруповання військ (сил).

Предметом дослідження є ефективність функціонування системи зв'язку угруповання військ (сил) відповідно до мети операції. В дослідженні проведено розробку методики розподілу сил та засобів зв'язку угруповування військ (сил) в операціях. Новизна запропонованої методики полягає: врахування типу невизначеності щодо оперативної обстановки в операційному просторі; врахування чисельності складу угруповання (споживачів послуг зв'язку) угруповань військ (сил) в операціях.

Також новизна розробленої методики полягає в врахуванні при плануванні заходів з розподілу та застосування сил та засобів зв'язку тривалості ведення операції (ведення бойових дій) та розрахунку трудовитрат, необхідних для забезпечення потреб в послугах зв'язку угруповань військ (сил). Зазначену методику пропонується реалізувати: у планувальних документах під час здійснення планування розгортання та експлуатації сил та засобів зв'язку; у програмному забезпеченні, під час здійснення оперативного управління системою зв'язку угруповань військ.

Шишацький Андрій Володимирович, кандидат технічних наук, старший дослідник, начальник відділу, Відділ досліджень роботизованих систем, Центр дослідження трофейного та перспективного озброєння та військової техніки, вул. Дегтярівська, 13/24, м. Київ, Україна, 04119
E-mail: ierikon13@gmail.com

Величко Віра Петрівна, викладач, кафедра автоматизованих систем управління, Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, вул. Московська, 45/1, м. Київ, Україна, 01011

Бондаренко Іван Олександрович, курсовий офіцер навчального курсу, Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, вул. Московська, 45/1, м. Київ, Україна, 01011

УДК 004.81

РОЗРОБКА МЕТОДУ КОМПЛЕКСУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РАДІОМОНІТОРИНГУ ТА ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

Журавський Ю. В., Мягких Г. Г., Балан Д. Д.

Ключові слова: *комплексний моніторинг, об'єкти моніторингу, апріорна невизначеність, дистанційне зондування Землі, безпілотні літальні апарати*

Об'єктом дослідження є об'єкти моніторингу угруповань військ (сил). Актуальність дослідження полягає у необхідності комплексного аналізу об'єктів моніторингу від декількох джерел інформації.

Результати аналізу показують, що найбільш достовірна та точна інформація надходить від засобів повітряного моніторингу, орбітальних засобів дистанційного зондування Землі та радіомоніторингу. Разом з тим, інструментальні похибки засобів радіомоніторингу не дозволяють визначати місцеположення джерел радіовипромінювань з точністю, необхідною для локалізації (нейтралізації) загроз.

Розроблено метод комплексування результатів радіомоніторингу та дистанційного зондування Землі. Сутність запропонованого дослідження полягає в комплексній обробці результатів моніторингу від різних джерел добування інформації. Відмінність запропонованого методу від відомих в тому, що зазначений метод містить наступні удосконалені процедури:

– врахування тип невизначеності про стан об'єкту моніторингу (повна невизначеність, часткова невизначеність, повна обізнаність);

– провести багаторівневий аналіз стану об'єкту моніторингу за 4 рівнями та 3 знаковим подіям;

– виявлення об'єкту моніторингу в складі групового об'єкту моніторингу.

Застосування запропонованого підходу обробки інформації радіомоніторингу та моніторингу з використанням безпілотних літальних апаратів/засобів дистанційного зондування Землі дозволяє не менше ніж у 1,3 рази скоротити час, необхідний для дешифрування аерокосмічних знімків. При цьому точність визначення координат буде обмежуватись роздільною здатністю апаратури безпілотних літальних апаратів/засобів дистанційного зондування Землі та становить порядку 0,5 м.

Журавський Юрій Володимирович, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, начальник кафедри, кафедра електротехніки та електроніки, Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова, пр. Миру, 22, м. Житомир, Україна, 10004
E-mail: zhur@ukr.net

Мягких Геннадій Геннадійович, викладач, кафедра автоматизованих систем управління, Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, вул. Московська, 45/1, м. Київ, Україна, 01011

Балан Дмитро Дмитрович, викладач, кафедра автоматизованих систем управління, Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, вул. Московська, 45/1, м. Київ, Україна, 01011

УДК 004.81

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ПАРАМЕТРИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ОБ'ЄКТУ УПРАВЛІННЯ НА ОСНОВІ УДОСКОНАЛЕНОГО АЛГОРИТМУ СВІТЛЯЧКІВ

Гаценко С. С. , Налапко О. Л., Протас Н. М.

Ключові слова*: невизначеність, об'єкт управління, алгоритм світлячків, зашумленість даних, оперативність оцінювання, достовірність рішень*

Проблема яка вирішується в дослідженні є підвищення оперативності прийняття рішення щодо стану об'єкту управління при забезпеченні заданої достовірності незалежно від ієрархічності об'єкту. Об'єктом дослідження є системи підтримки прийняття рішень.

Предметом дослідження є процес оцінювання та параметричного управління станом об'єкту управління за допомогою алгоритму світлячків. Гіпотезою дослідження є підвищення оперативності оцінювання стану об'єкту управління при заданій достовірності оцінювання. В ході дослідження запропоновано удосконалену методику параметричного управління об'єктом управління на основі удосконаленого алгоритму світлячків. В ході проведеного дослідження використовувалися загальні положення теорії штучного інтелекту – для вирішення задачі аналізу стану об'єктів та послідуючого параметричного управління в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень.

Сутність удосконалення полягає в використанні наступних процедур:

− врахування типу невизначеності про стан об'єкту управління (повна невизначеність, часткова невизначеність та повна обізнаність);

− врахування ступеню зашумленості даних про стан об'єкту управління. Під зашумленістю даних мається на увазі ступінь викривлення інформації, що створюються засобами радіоелектронної боротьби та кібербоготьби противника;

− використанням удосконаленого алгоритму світлячків для пошуку метрики шляху при оцінюванні стану об'єкту управління;

− глибокого навчання синтезованих мурах за допомогою штучних нейронних мереж, що еволюціонують.

Проведений приклад використання запропонованої методики на прикладі оцінки стану оперативної обстановки угруповання військ (сил). Зазначений приклад показав підвищення ефективності оперативності обробки даних на рівні 17–20 % за рахунок використання додаткових удосконалених процедур.

.

Гаценко Сергій Станіславович, кандидат технічних наук, заступник начальника, кафедра розвідки, Національний університет оборони України імені Івана Черняховського, пр. Повітрофлотський, 28, м. Київ, Україна, 03049
E-mail: gans1501@ukr.net

Налапко Олексій Леонідович, доктор філософії, старший науковий співробітник, Науково-дослідна лабораторія автоматизації наукових досліджень, Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України, пр. Повітрофлотський, 28, м. Київ, Україна, 03049

Протас Надія Михайлівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри, кафедра інформаційних систем і технологій, Полтавський державний аграрний університет, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, Україна, 36000

УДК 004.81

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ПІДВИЩЕННЯ ОПЕРАТИВНОСТІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ БІОІНСПІРОВАНИХ АЛГОРИТМІВ

Коваль М. В., Возняк Р. М., Артабаєв Ю. З.

Ключові слова: *невизначеність, об'єкт моніторингу, зашумленість даних, оперетавність оцінювання, достовірність рішень*

Проблема яка вирішується в дослідженні є підвищення оперативності оцінювання стану об'єкту моніторингу при забезпеченні заданої достовірності незалежно від ієрархічності об'єкту моніторингу. Об'єктом дослідження є системи підтримки прийняття рішень.

Предметом дослідження є процес оцінювання об'єкту моніторингу за допомогою біоінспірованих алгоритмів. Гіпотезою дослідження є необхідність підвищення оперативності оцінювання стану об'єкту моніторингу при заданій достовірності оцінювання. В ході дослідження запропоновано удосконалену методику підвищення оперативності прийняття рішень на основі біоінспірованих алгоритмів. В ході проведеного дослідження використовувалися загальні положення теорії штучного інтелекту – для вирішення задачі аналізу стану об'єктів в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень.

Сутність удосконалення полягає в використанні наступних процедур:

− врахування типу невизначеності про стан об'єкту моніторингу (повна невизначеність, часткова невизначеність та повна обізнаність);

− врахування ступеню зашумленості даних про стан об'єкту моніторингу. Під зашумленістю мається на увазі ступінь викривлення інформації, що створюються засобами радіоелектронної боротьби та кібербоותьби противника;

− використанням мурашиного алгоритму та генетичного алгоритму для пошуку метрики шляху при оцінюванні стану об'єкту моніторингу;

− глибокого навчання синтезованих мурах за допомогою штучних нейронних мереж, що еволюціонують.

Проведений приклад використання запропонованої методики на прикладі оцінки стану оперативної обстановки угруповання військ (сил). Зазначений приклад показав підвищення ефективності оперативності обробки даних на рівні 15–22 % за рахунок використання додаткових удосконалених процедур.

Коваль Михайло Володимирович, доктор військових наук, начальник, Національний університет оборони України імені Івана Черняховського, пр. Повітрофлотський, 28, м. Київ, Україна, 03049
E-mail: mykhailo_koval@nuou.org.ua

Артабаєв Юрій Зуберович, кандидат технічних наук, начальник відділу, Відділ досліджень комплексів бойового екіпірування, Центр дослідження трофейного та перспективного озброєння та військової техніки, вул. Дегтярівська, 13/24, Київ, Україна, 04119

Возняк Роман Миколайович, доктор філософії, заступник начальника кафедри, кафедра застосування інформаційних технологій та інформаційної безпеки, Інститут забезпечення військ (сил) та інформаційних технологій, Національний університет оборони України імені Івана Черняховського, пр. Повітрофлотський, 28, м. Київ, Україна, 03049

УДК 355/359

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ УПРАВЛІННЯ СИЛАМИ ТА ЗАСОБАМИ ЗВ'ЯЗКУ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ РЕСУРСНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ В ОПЕРАЦІЯХ ВІЙСЬК (СИЛ

Одаруценко О. Б., Троцько О. О., Ляшенко Г. Т.

***Ключові слова**: сили та засоби зв'язку, радіоелектронна обстановка, угруповання військ (сил), оперативне управління*

Найбільш характерними особливостями побудови систем зв'язку угруповань військ (сил) в ході ведення бойових дій (операцій) є високий ступінь апріорної невизначеності стосовно оперативної обстановки та малий обсяг вихідних даних для планування зв'язку. У таких умовах важливий правильний вибір апарату оцінки прийнятих управлінських рішень, який дозволить посадовим особам органів (пунктів) управління системою зв'язку угруповань військ (сил) бути впевненим у рішеннях, що приймаються. Саме тому питання підвищення ефективності управління силами та засобами зв'язку угруповань військ (сил) в ході ведення операцій є важливим та актуальним питанням.

Об'єктом дослідження є система зв'язку угруповання військ (сил). Предметом дослідження є ефективність функціонування системи зв'язку угруповання військ (сил) відповідно до мети операції. В дослідженні проведено розробку методики управління силами та засобами зв'язку з використанням методів ресурсної оптимізації в операціях військ (сил).

Новизна запропонованої методики полягає у врахуванні типу невизначеності щодо оперативної обстановки в операційному просторі. А також врахування чисельності складу угруповання (споживачів послуг зв'язку) угруповань військ (сил) в операціях. Також новизна розробленої методики полягає в врахуванні при плануванні заходів з розподілу та застосування сил та засобів зв'язку тривалості ведення операції (ведення бойових дій) та розрахунку трудовитрат, необхідних для забезпечення потреб в послугах зв'язку угруповань військ (сил).

Зазначену методику пропонується реалізувати:

– у планувальних документах під час здійснення планування розгортання та експлуатації сил та засобів зв'язку;

– у програмному забезпеченні, під час здійснення оперативного управління системою зв'язку угруповань військ.

Троцько Олександр Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра автоматизованих систем управління, Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, вул. Московська, 45/1, м. Київ, Україна, 01011
E-mail: s.trockiy@gmail.com

Ляшенко Ганна Тарасівна, науковий співробітник, Науковий центр, Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, вул. Московська, 45/1, м. Київ, Україна, 01011

Одаруценко Олена Борисівна, кандидат технічних наук, доцент, кафедра інформаційних систем і технологій, Полтавський державний аграрний університет, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, Україна, 36003

УДК 629.052.3

ПІДВИЩЕННЯ ШВИДКОДІЇ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ НАВІГАЦІЇ МОБІЛЬНИХ РОБОТІВ ЗА РАХУНОК РАЦІОНАЛЬНОГО ВИБОРУ ЕТАЛОННОГО ЗОБРАЖЕННЯ

Сотніков О. М., Тюріна В. Ю.

Ключові слова: *мобільний робот, кореляційний аналіз, селективне еталонне зображення, швидкодія, ітерація*

З урахуванням особливостей побудови та функціонування кореляційно-екстремальних систем навігації (КЕСН) мобільних роботів (МР), у тому числі з урахуванням оперативної зміни польотного завдання обґрунтовано необхідність пошуку раціонального способу вибору еталонних зображень (ЕЗ) з наявної на борту сукупності.

Проведено дослідження та показана доцільність використання поля кореляційного аналізу з яскравості для формування бінарних селективних ЕЗ в умовах обмежень на час та обсяг обчислень. Обґрунтовано доцільність пошуку нового підходу до вибору ЕЗ поверхні візування з наявної сукупності. В основу обґрунтування покладено необхідність підвищення швидкодії системи вторинної обробки інформації, викликана такими факторами, як великі швидкості польоту МР і різкі зміни кутів орієнтації, а також неоднозначність при застосуванні в КЕСН різноспектральних датчиків прийому і первинної обробки інформації з різною роздільною здатністю.

Для обраних вихідних даних представлені результати розробки ітераційного методу та алгоритму вибору ЕЗ. Здійснено моделювання розподілу яскравості типового фрагмента зображення поверхні візування для різних умов спостереження та різної здатності датчиків КЕСН. Розроблено ітераційний алгоритм реалізації процедури вибору ЕЗ. Здійснено розрахунок показника зниження обчислювальної складності визначення результату порівняння зображень для ЕЗ, що має розмірність 10*10*10, а матриця кожного окремого елемента фрагмента ЕЗ має розмірність 4*4*4. При ітераційній процедурі пошуку фрагмента ЕЗ, що найбільш збігається з поточним зображенням (ПЗ), використано 4 фрагменти при уточненні по висоті та 8 фрагментів при уточненні по кутах ПЗ в одному екземплярі. Для вибраних умов повний перебір зображень, що попарно порівнюються, становитиме 4000 ітерацій. При використанні запропонованого підходу число зображень, що попарно порівнюються, на першому етапі становитиме 7 ітерацій, а на другому-12.

Таким чином, для зазначених розрахункових умов показник відносного зниження обчислювальної складності визначення результату порівняння зображень становитиме близько 210 разів без погіршення точності місцевизначення КЕСН. Наведене вище дослідження виконано з використанням фрагмента зображення, вибраного випадковим чином з Google Earth.

Сотніков Олександр Михайлович, доктор технічних наук, професор, Науковий центр повітряних сил Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, вул. Сумська, 77/79, м. Харків, Україна, 61023
E-mail: alexsot@ukr.net

Тюріна Валерія Юріївна, ад'юнкт (штатний) науково-організаційного відділу, Відділ Харківського національного університету, Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, вул. Сумська, 77/79, м. Харків, Україна, 61023

УДК 681.3.06

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КРИПТОАЛГОРИТМУ ФОРМУВАННЯ ПСЕВДОВИПАДКОВОЇ ПІДКЛАДКИ В КРИПТО-КОДОВИХ КОНСТРУКЦІЯХ

Хохлачова Ю. Є., Гаврилова А. А.

***Ключові слова**: цінність інформації, безпечний час, алгоритму UMAC, hash-функція, EC, MEC, DC, OTP-пароль*

Поява нових технологій призвела до нових загроз і ризиків. Стало необхідним забезпечувати належний захист даним як при їх зберіганні, так і під час передачі. Існуючі методи не здатні стовідсотково зберегти дані та безпечно їх передати, а окремі системи, призначені для захисту під час зберігання та передачі, уповільнюють процеси роботи з ними.При передачі інформації враховують такі фактори, як те, що інформація має цінність та зберігається і передається за безпечний час.

Щодо цінності інформації, то мається на увазі те, який можливий рівень збагачення, що може отримати криптоаналітик у разі успішного злому. Доступ до такого роду інформації можна отримати через паролі доступу або шляхом розшифровування зашифрованих повідомлень під час передачі телекомунікаційними каналами зв'язку. А щодо безпечного часу ключових даних, то мається на увазі те, що враховується максимально тривалий проміжок часу від виникнення повідомлення або паролю до настання його успішного злому.

Тобто, для безпечної її передачі телекомунікаційними каналами зв'язку, необхідно щоб закритий текст, в який перетворено первинну інформацію, було стійким до злому та забезпечувалася оперативність при траспортуванні від передавача до отримувача. Використання модифікованого алгоритму UMAC для формування hash-функцій є механізмом, який може забезпечити безпечний час передачі. Але, для обґрунтування доцільності використання того чи іншого способу формування псевдовипадкової підкладки, яка підвищує рівень криптостійкості, також необхідно враховувати цінність інформації до якої здійснюється доступ.

Для оцінки стійкості криптоалгоритмів формування псевдовипадкової підкладки використовуватимемо пакет NIST STS 822. Результати досліджень свідчать про те, що незважаючи на зменшення потужності поля Галуа до $GF(2^6)$ для модифікованих крипто-кодових систем і $GF(2^4)$ для гібридних крипто-кодових конструкцій на збиткових кодах, статистичні характеристики таких перетворень виявилися не гіршими за традиційні несиметричні крипто-кодові систему Мак-Еліса на $GF(2^{10})$. Після проходженні криптосистемами 100 % тестів, найкращий результат показала гібридна крипто-кодова конструкція з нанесенням збитку за укороченими модифікованими еліптичними кодами – 155 із 189 тестів пройдено на рівні 0,99, що складає 82 % від усієї кількості тестів. Проте, традиційна несиметрична крипто-кодова система Мак-Еліса на $GF(2^{10})$ показала 149 тестів на рівні 0,99, що відноситься до 78,83 % від загальної кількості тестів.

Отже, найбільшою стійкістю наділені псевдовипадкові підкладки, сформовані на збиткових кодах (DC). Найменш стійкіші – псевдовипадкові підкладки, сформовані на традиційних еліптичних кодах (EC). Середню стійкість показали псевдовипадкові підкладки, сформовані на модифікованих еліптичних кодах (MEC).

На підставі проведених досліджень з оцінки стійкості, у тому числі і до квантового криптоаналізу, визначено, що відносна швидкість передачі даних для найбільш важливих з прикладної точки зору випадків із застосуванням криптосистеми Мак-Еліса, істотно підвищується рівень відносної швидкості передачі інформації, а саме на 30–40 %. Результати дослідження оперативності формування крипто-кодових перетворень за допомогою криптосистеми Мак-Еліса свідчать про те, що дана системи дозволяє реалізувати криптографічний захист інформації за технологією відкритих ключів та забезпечити швидкість перетворення інформації зі швидкістю шифрування блокових симетричних шифрів.

Для цього необхідно використовувати показник, який характеризував би необхідний рівень автентифікації різних псевдовипадкових підкладок, що запропоновані (EC, MEC, DC). Так, для забезпечення необхідного рівня безпеки за часом для OTP-паролів, необхідний час має становити від 1 хвилини до 1 години, для поточних транзакцій проведення переказу коштів через банківські інструменти – від більш ніж 1 години до 1 місяця, а для забезпечення захисту банківської інформації щодо кожного окремо взятого клієнта цей час має становити від більш ніж 1 міс. та до 1 року. У першому випадку рекомендовано використовувати криптоалгоритм на EC, у другому – на MEC, а у третьому – на DC.

Хохлачова Юлія Євгеніївна, кандидат технічних наук, доцент, кафедра безпеки інформаційних технологій Національний авіаційний університет, пр. Л. Гузара, 1, м. Київ, Україна, 03058
E-mail: yuliiahohlachova@gmail.com

Гаврилова Алла Андріївна, старший викладач, кафедра кібербезпеки, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Україна, 61002

УДК 681.32:007.5

ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ

Толкачов М. Ю., Дженюк Н. В.

Ключові слова*: система безпеки, семіотика, трафік мережі, загроза*

У той час як системи мережевої безпеки локальної мережі спрощують надання та управління безпечним доступом до мережевих сервісів та додатків, семіотика досліджує «процеси та наслідки виробництва та відтворення, рецепції та циркуляції значень у всіх формах, що використовуються всіма видами агентів комунікації». Семіотика вивчає знаки та знакові системи.

Внутрішньою структурою фундаментального об'єкта семіотики структури передачі в мережі та інструменту аналізу є мережевий трафік. Семіотичне дослідження зазвичай виходить із теорії внутрішньої структури мережного трафіку. Цей теоретичний акцент на внутрішній структурі сигнатур має вирішальне значення. Саме це уможливило семіотичне дослідження. Різні підходи до організації безпеки корпоративної мережі продовжують збивати з пантелику логіку контролюючих додатків, оскільки саме навантаження трафіку має внутрішню динамічну структуру. Кожен елемент структури трафіку грає певну роль при збереженні стабільності структури і має аналізуватися окремо від інших, щоб структура товарного трафіку не зруйнувалася як така. У запропонованому підході показано, як семіотично поінформоване усвідомлення внутрішньої динамічної структури трафіку мережі допомагає вирішити проблеми статичного аналізу, який є сьогодні у додатках контролю безпеки корпоративної мережі.

Трафік мережі є реляційною системою, тільки один елемент якої представлений як сесія трафіку. Кожен елемент цієї системи взаємно складовий та взаємозалежний з іншими. Тут можна говорити про деревоподібну або комплексну траєкторію поширення загрози.

Для запобігання шкідливому контексту потрібен статичний та динамічний аналіз навантаження передачі в автоматичному режимі.

Пропонується кілька напрямків:

- Підхід “Погляд з боку”, коли немає присутності в VM.
- Спостереження за всіма змінами в хості та мережевими з'єднаннями.
- Можливість відстеження кожного елемента даних.
- Детальна ідентифікація атак у реальному часі у вигляді детальних звітів з ідентифікацією ключових індикаторів поведінки та рівнем загрози.

Пропонується можливість впровадити велику сегментацію елементів даних та управління доступом до кінцевої точки без зміни топології мережі.

Пропонується перетворення вмісту сесії в мережі на послідовність блоків різної довжини. Розбиття на блоки залежить від побудованої семіотичної моделі кожного блоку. Модель утворюється з аналізу вмісту з логічними політиками груп (користувачів, пристроїв, додатків тощо), отриманих сигнатур, поведінкового аналізу.

До кожного блоку додається вектор ознак. Для запобігання затримці передачі всі розміри блоків, які ближчі один до одного, ніж мінімальна гранулярність (квантовий розмір) представлені однаково.

Такий підхід може бути застосований для блокування небажаного трафіку між користувачами з однією і тією ж роллю, так що зловмисна розвідувальна діяльність і навіть віддалена експлуатація шкідливого програмного забезпечення може бути ефективно заблокована.

Цей підхід спрощує завдання обслуговування політики безпеки, знижує експлуатаційні витрати та дозволяє застосовувати загальні політики доступу до дротового, бездротового та VPN-доступу в корпоративній мережі.

Толкачов Максим Юрійович, доцент, кафедра Системи інформації ім. В. О. Кравця, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Україна, 61002
E-mail: tolkachov1@i.ua

Дженюк Наталія Володимирівна, доцент, кафедра Системи інформації ім. В.О. Кравця, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Україна, 61002

УДК 004.738.5

ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ В УПРАВЛІННІ СКЛАДНИМИ СИСТЕМАМИ

Кряжич О. О., Іцкович В. Є.

Ключові слова: *безпека, моніторинг, аналітика, система управління, датчик-сенсор, LoRaWAN*

Розглядаючи Інтернет Речей (IoT) як концепцію мережі з окремими пристроями отримання інформації, що дозволяють будувати систему управління об'єктами і системами різного рівня складності, можна зазначити наступне. По перше, набуває поширення концепція «Всеосяжного Інтернету», який дозволяє виключити участь людини в управлінні системами за рахунок використання інтелектуальних інтерфейсів. По друге, мережа може мати як прилади-давачі інформації, так і пристрої для керування, що дозволяє повноцінно будувати систему управління, базуючись на реальних даних.

Наприклад, розробка мережі інформування населення у разі виникнення надзвичайної ситуації, та загроз техногенного та природного характеру великого міста може бути реалізована на основі вимірювання індикативних параметрів атмосферного повітря на базі мережі LoRaWAN. Подібна система може складатися з датчиків-сенсорів моніторингу навколишнього середовища та атмосферного повітря, які будуть встановлені в спеціально передбачених та попередньо узгоджених локаціях, під'єднанні до мережі електроживлення та мережі LoRaWAN. Отримані дані будуть передаватися з датчиків-сенсорів через мережу LoRaWAN, агрегуватися в програмному забезпеченні системи моніторингу навколишнього середовища та атмосферного повітря для відображення історичних та онлайн даних, а також для реалізації можливості предикативної аналітики, попередження відповідних міських служб.

Подібний підхід повністю ув'язується з Постановою КМУ №827 від 14.08.2019 «Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря» та Директивою 2008/50/ЕС Європейського Парламенту і Ради від 21.05.2008 р. про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи.

У якості короткого висновку можна зазначити, що використання концепції Інтернету Речей на базі мережі LoRaWAN дозволяє для управління складною системою використовувати новітні технології, які можуть оперативно вдосконалюватися та розвиватися в залежності від поточних вимог забезпечення безпеки населення.

Кряжич Ольга Олександрівна, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАНУ, Чоколівський бульвар, 13, м. Київ, Україна, 03186
E-mail: economconsult@gmail.com

Іцкович Вікторія Євгенівна, аспірант, Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАНУ, Чоколівський бульвар, 13, м. Київ, Україна, 03186

UDC 004.65; 004.91

THE PROBLEM OF USER STORIES DISTRIBUTION AMONG IT-PROJECT EXECUTORS

Ievlanov M.

Keywords: *IT project, PRINCE2, process of product supply management, control of coordination and validation, divisim algorithm, classification task*

One of the ways to improve the quality of an IT project is to assign each of this project executors such tasks that the executor would be able to perform in the best way. But the problem of the tasks optimal distribution between executors of IT project does not have a satisfactory solution. Meanwhile, each assignment of a task to a specific executor of IT project, without taking into account the specifics of both tasks and executors, contributes to the increase in time spent on the execution of this task. These costs are increased due to the executor receiving a task that does not take into account the executor's product development experience. An increase in time consumption also occurs as a result of assigning the executor several tasks, the descriptions of which are very different from each other. An equally important factor is the use of models and methods, which are based exclusively on the intuition and experience of experts, for the distribution of tasks between executors of IT project. The use of such models and methods increases the time spent on holding a meeting of a team of performers acting as experts. So, for a SCRUM sprint lasting two working weeks, it is recommended to spend at least four hours solving such a task. Therefore, there is a need to find opportunities for an automated solution to the task of distributing tasks between IT project executors.

The purpose of the research is the selection of models and methods, the use of which will allow automating the solution of the task of control of coordination and validation of products assigned to the IT project executors team. The term "product" here and in the following according to the PRINCE2 methodology should be considered a package of works ("user story" in the terminology of Agile IT project management methods).

The object of the research is the process of product supply management in the "PRINCE2" methodology. The subject of the research is models and methods of solving the task of control of coordination and validation of products assigned to the IT project executors team.

During the analysis of modern scientific works, it was found that the solution to the problem of tasks distribution between the executors of the IT project is considered as consisting of two parts. First, the subtask of the IT product functional decomposition into separate, unrelated "user stories" is solved. Then the subtask of choosing to further implement such decomposition variants that satisfy the constraint on the cost of changes in the reusable program code required is solved. But this approach to solving the problem does not allow you to get really optimal solutions, because it does not take into account both the degree of similarity of the selected "user stories" and the experience of the IT project executors.

Therefore, it was decided to divide the research into two stages. At the first stage, a study of the possibility of an automated solution to the subtask of IT product functional decomposition was carried out, taking into account the developed measure of similarity of the developed information system individual functions. An appropriate measure of the distance between the descriptions of individual functions of the problem was developed. The method of automated solution for the task of analyzing the IT product functional configuration is developed, which is based on S. McNaughton's divisim algorithm for solving the clustering task. The obtained results were checked during the planning of the IT project for the development of the functional task "Formation and management of the individual plan of the department scientific-pedagogical worker" of the NURE information-analytical system "University".

Now the second stage of the research is being carried out, which consists in the comparison of two ways of solving the subtask of assigning "user stories" to specific executor of IT project. The first direction involves the study of models and methods for solving this subtask, which are based on the use of non-hierarchical algorithms (in particular, the Fuzzy C-Means algorithm) in the task of adaptive clustering. The second direction involves the creation of an additional artifact "Repository of reusable solutions of the IT project executor". The use of this artifact allows you to formally consider the solution of the subtask of assigning "user stories" to a specific IT project executor as a partial case of the classification task.

Ievlanov Maksym, Doctor of Technical Science, Associate Professor, Department of Information Control Systems, Kharkiv National University of Radio Electronics, Nauki ave., 14, Kharkiv, Ukraine, 61166
E-mail: maksym.ievlanov@nure.ua

УДК 514.18

ГРАФІЧНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ НЕХАОТИЧНИХ МЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ

Куценко Л. М., Сухарькова О. І.

***Ключові слова**: комп'ютерна графіка, рівняння Лагранжа другого роду, нехаотичні коливання, метод проекційного фокусування, машина требушет*

Розроблено спосіб застосування технології проектування механічних систем з використанням комп'ютерної графіки. Розрахунок параметрів механічної системи здійснювався за умови, щоб наявні маятникові коливання стали періодичними (нехаотичними). Розроблений спосіб було адаптовано для інших механічних систем з метою надання їх рухам нехаотичності.

В роботі застосовується метод Лагранжа для консервативних динамічних систем. Для визначення наближеного розв'язку системи рівнянь Лагранжа другого роду розроблено спосіб погодження між собою допустимих значень параметрів системи. Для цього одержані наближені розв'язки слід унаочнити у вигляді інтегральних кривих у відповідних фазових просторах функцій узагальнених координат. Спочатку обираємо один з параметрів у якості змінного і визначаємо критичні його значення. Для цього інтегральну криву спроектуємо на площину параметрів і одержуємо фазові криві. Критичні значення змінного параметра характеризуються локально мінімальними площами, які утворюють пікселі «зображення» фазових кривих. Зазначені етапи здійснюються шляхом графічних побудов в середовищі пакету maple. Достовірність одержаного розв'язку перевіряється за допомогою його унаочнення засобами комп'ютерних анімацій. Таке унаочнення дозволить відокремити технологічні нехаотичні рухи елементів механічної системи шляхом належного вибору її параметрів.

Як приклади застосування графічних технологій розв'язано задачі.

1. Розроблено варіанти забезпечення горизонтального переміщення візка завдяки нехаотичних коливань маятників, пов'язаних з цим візком. А саме:

а) двох маятників (по різні боки візка);

б) двох маятників під візком;

в) одного пружинного маятника під візком.

2. Розроблено спосіб розрахунку коливань транспортних засобів на прикладі:

а) коливання залізничного вагона;

б) коливання причепа для перевезення небезпечних вантажів.

3. Розроблено спосіб визначення траєкторії переміщення корисного вантажу метальної машини тебушет для варіантів:

а) як катапульти для запуску безпілотників;

б) як катапульти з вертикальним переміщенням противаги.

Куценко Леонід Миколайович, доктор технічних наук, професор, кафедра інженерної та аварійно-рятувальної техніки, Національний університет цивільного захисту України, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, Україна, 61023
E-mail: leokuts@i.ua

Сухарькова Олена Іванівна, асистент, кафедра інженерної та аварійно-рятувальної техніки, Національний університет цивільного захисту України, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, Україна, 61023

ЕНЕРГЕТИКА, ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

СЕКЦІЯ 2

23 ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДКАЧУВАННЯ ШАХТНИХ ВОД ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Василець С. В., Килимчук А. В., Ільчук В. В.

24 ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ У КОМБІНОВАНИХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ПРИ ЗМІННИХ РЕЖИМАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУДІВЕЛЬ

Климчук О. А., Бабаєв Є. С., Сергеєв М. І.

25 ВПЛИВ ВОЛОГОСТІ ПОВІТРЯНИХ ПОТОКІВ НА ОПТИМАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНДИЦІОНЕРІВ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ ЗА ТРАНСКРИТИЧНИМ ЦИКЛОМ СО2

Кузнецов М. О., Тарасова В. О., Костіков А. О.

26 АНАЛІТИЧНА МОДЕЛЬ НАГРІВУ ЩІЛЬНОГО ШАРУ ГРАНУЛОВАНОГО МАТЕРІАЛУ В ТЕПЛООБМІННОМУ КАНАЛІ

Бошкова І. Л., Мукмінов І. І.

УДК 621.311.26:622.532

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДКАЧУВАННЯ ШАХТНИХ ВОД ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Василець С. В., Килимчук А. В., Ільчук В. В.

Ключові слова: *водовідлив шахти, фотоелектрична станція, регресія, вартість електроенергії, оптимізація потужності*

В рамках боротьби зі змінами клімату суттєво змінюється енергетичний баланс багатьох країн. Скорочується видобуток кам'яного вугілля, місце якого займають відновлювальні джерела. Зокрема, у США річний вуглевидобуток за 20 років знизився вдвічі: з 1023 млн. тонн у 2001 році до 523 млн. тонн у 2021 році. Закриття шахт супроводжується необхідністю підтримання балансу підземних вод на територіях, де впродовж десятиліть видобували вугілля. З такими проблемами стикаються Великобританія, Польща, Україна та багато інших країн. Неконтрольоване затоплення підземних виробок несе суттєві техногенні ризики. Виникає небезпека провалів ґрунту, метан може виходити на поверхню, накопичуватися у підвальних приміщеннях, становлячи небезпеку вибуху. Великі сільськогосподарські угіддя можуть виявитися заболоченими. Одним зі шляхів уникнення таких негативних наслідків є підтримання у робочому стані шахтних водовідливних установок. Відкачування на поверхню шахтних вод є енергоємним процесом. Споживання насосних агрегатів може досягати сотень МВт·год на місяць, що становить суттєве фінансове навантаження на власника закритої шахти, або на місцеву громаду.

Метою роботи є зменшення витрат на відкачування підземних вод закритих шахт шляхом впровадження фотоелектричної станції. Це дасть змогу, за умови забезпечення енергообміну з мережею, компенсувати споживання водовідливу. Об'єктом дослідження є насосні агрегати шахтного водовідливу. Предмет дослідження – енергоспоживання електроприводів насосів. Головна гіпотеза дослідження полягає у можливості мінімізувати річну вартість відкачування шахтних вод за рахунок оптимізації встановленої потужності фотоелектричної станції.

Дослідження проводилися з використанням наступних комп'ютерних моделей. Моделювання роботи фотоелектричної станції, що обладнана інверторами PVS-166-TL-POWER-MODULE-1-US (Швейцарія) та матрицями фотоелектричних панелей SunPower SPR-P19-405-COM (США), здійснено в програмі System Advisor Model (США). Функціонування насосів ЦНС300-600, обладнаних двигунами ВАО2-560LA4, з урахуванням випадкового характеру водоприпливу в умовах шахти «Білицька» (Україна), представлено Simulink моделлю (MATLAB, США). Первинні дані досліджень отримані в результаті однофакторного імітаційного експерименту. В якості фактору розглядалася встановлена потужність фотоелектричної станції. Відносне значення річного сальдо по оплаті за електроенергію, спожиту головними насосними агрегатами, виступало в якості параметра оптимізації. Критерій оптимізації передбачав мінімізацію абсолютної величини річного сальдо з точністю до припустимого розузгодження. Статистичне оброблення результатів імітаційного експерименту дало змогу обґрунтувати математичну модель, яка встановлює зв'язок параметра оптимізації із встановленою потужністю фотоелектричної станції. Модель подана у вигляді поліноміальної регресійної залежності другого порядку, значення коефіцієнтів якої при рівні значущості 0,05 оцінені за допомогою метода найменших квадратів. Оцінені довірчі інтервали для вибіркових середніх та інтервали прогнозування для вибіркових значень параметра оптимізації. Для умов шахти «Білецька», у складі водовідливу якої одночасно працюють два насосні агрегати сукупною потужністю 1,732 МВт, оцінене значення оптимальної встановленої потужності фотоелектричної станції становить 3,1640 МВт. Обрана топологія станції передбачає наявність 17 інверторів номінальною потужністю 165,95 кВт, до одного з яких під'єднано 19 послідовних ланок по 22 фотомодулі. До кожного з 16 інших інверторів підключено по 21 аналогічній ланці. За такої конфігурації фотоелектричної станції середнє значення річного сальдо по оплаті за електроенергію становить 30,7 тис. грн при стандартному відхиленні 18,2 тис. грн. Порівняння з повною річною вартістю електроенергії в ринкових цінах (середнє значення становить 7,8 млн. грн. при стандартному відхиленні 23,7 тис. грн) підтверджує зниження оплати більше, ніж на два порядки.

Таким чином, підтверджена гіпотеза про можливість зменшити до несуттєвої величини оплату за відкачування шахтних вод завдяки підключенню до шин 6 кВ головної знижувальної підстанції шахти фотоелектричної станції. Запропоновано методику оптимізації встановленої потужності такої станції з урахуванням стохастичного характеру технічних, економічних та природних факторів.

Василець Святослав Володимирович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри*
E-mail: svyat.vasilets@gmail.com
Килимчук Антон Володимирович, кандидат технічних наук, доцент*
Ільчук Володимир Васильович*

*Кафедра автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій, Національний університет водного господарства та природокористування, вул. Соборна, 11, м. Рівне, Україна, 33028

УДК 697.385

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ У КОМБІНОВАНИХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ПРИ ЗМІННИХ РЕЖИМАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУДІВЕЛЬ

Климчук О. А., Бабаєв Є. С., Сергеєв М. І.

Ключові слова: *тепловий насос, комбінована система теплопостачання, змінний режим експлуатації будівлі*

Застосування теплових насосів в комбінованих системах теплопостачання потребує узгодження впливу зовнішніх та внутрішніх чинників. До зовнішніх чинників відносять температуру навколишнього середовища , внутрішніми впливовими факторами є безпосередньо системи опалення, вентиляції та гарячого водопостачання, а також режим експлуатації як домівки так і окремих приміщень. Визначну роль при змінному режимі експлуатації будівлі відіграє швидкий вивід температури приміщення на заданий режим – режим натопа. На вказаний режим в свою чергу впливає декілька факторів: інерційність опалювальних приладів, теплова інерційність огороджувальних конструкцій (стіна, стеля, підлога), запас потужності опалювального прилада, запас потужності джерела теплоти.

Зменшення інерційності опалювальних приладів та запас їх потужності можна вирішити використанням приладів систем кондиціонування (наприклад фенкойлів) лише на період інтенсивного прогріву. Вплив теплової інерційності огороджувальних конструкцій зменшується нанесенням всередині приміщень на них теплових екранів (наприклад штукатурка із пінобетону). Запас потужності джерела теплоти вирішується використанням акумуляторів теплоти, або резервних джерел теплоти (наприклад газовий котел).

Метою представленого дослідження є підвищення ефективності використання теплових насосів в комбінованих системах теплопостачання при змінних режимах експлуатації будівлі.

Об’єктом дослідження були системи теплопостачання будівлі в комплексі із системами опалення. Предметом дослідження теплообмінні процеси, які відбуваються при інтенсивному нагріві приміщень будівлі.

Для дослідження було обрано систему теплопостачання та систему опалення багатоповерхової житлової будівлі. Джерелами теплоти в системі теплопостачання є теплові насоси парокомпресійного типу із використанням теплоти зовнішнього повітря. Резервним джерелом теплоти є газові конденсаційні котли. Система опалення двотрубна із застосуванням в якості опалювальних приладів настінних конвекторів та систем «тепла підлога». Система кондиціонування – гідронна з використанням канальних фенкойлів.

Системи забезпечення клімату оснащено вимірювальними датчиками, сигнали від яких зводяться до контролеру, що забезпечує функціонування всіх інженерних систем у домівці. Також впроваджено систему диспетчирізації, яка дозволяє моніторити роботу всіх кліматичних систем.

На першому етапі дослідження було визначено граничну температуру зовнішнього повітря для використання теплових насосів для різних типів споживачів (опалення, гаряче водопостачання, вентиляція, система «тепла підлога»). Також було визначено умови спільної роботи теплових насосів та газових котлів, та температурні режими теплоносіїв.

Другий етап дослідження дозволив визначити інтервали часу для виводу температури в приміщеннях на робочий режим, а також вплив теплових екранів на час періоду натопу.

Експериментально було отримано: температура зовнішнього повітря для переходу системи опалення, вентиляції та гарячого водопостачання на роботу газового котлу склала «-5 ºС», для системи «тепла підлога» дана температура склала «-9 ºС». При цьому температурний режим теплоносія для теплового насосу складав 47/42 ºС.

Використання фенкойлів для періоду натопа та застосування теплових екранів на будівельних конструкціях дозволило скоротити час натопу у 4 рази.

Климчук Олександр Андрійович, доктор технічних наук, професор*
E-mail: aaklymchuk@gmail.com
Бабаєв Євген Сергійович, здобувач 3 го рівня освіти (phD, аспірант)*
Сергеєв Микола Ігорович, здобувач 3 го рівня освіти (phD, аспірант)*

*Кафедра теплових електричних станцій та енергозберігаючих технологій, Національний університет «Одеська політехніка», пр. Шевченка, 1, м. Одеса, Україна, 65044

УДК 621.564;621.577

ВПЛИВ ВОЛОГОСТІ ПОВІТРЯНИХ ПОТОКІВ НА ОПТИМАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНДИЦІОНЕРІВ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ ЗА ТРАНСКРИТИЧНИМ ЦИКЛОМ CO_2

Кузнецов М. О., Тарасова В. О., Костіков А. О.

***Ключові слова**: вологість повітря, кондиціонер, транскритичний цикл, термоекономічний аналіз і оптимізація, ексергія*

Для коректної оптимізації системи кондиціювання необхідно точно задавати вихідні дані, наприклад параметри повітряних потоків на вході в теплообмінні апарати. Однак при використанні методів термоекономічного аналізу та оптимізації для проектування режимних параметрів експлуатації повітряно-повітряних кондиціонерів найчастіше нехтують впливом вологості повітря на ексергетичні та термоекономічні показники установки. Це може призвести до нераціонального подорожчання системи та перешкоджати її широкому впровадженню. Особливо це стосується екологічно чистих повітряно-повітряних кондиціонерів, що працюють за транскритичним циклом CO_2, оскільки вартість такого теплообмінного обладнання надзвичайно висока, так як воно експлуатується в умовах значно більшого тиску, а саме більш ніж у 4–5 разів порівняно із теплообмінними апаратами, що працюють на фреонах.

Метою представленого дослідження є визначення впливу вологості повітряних потоків на результат термоекономічної оптимізації парокомпресорного повітряно-повітряного кондиціонера, що відповідає мінімальним зведеним витратам на його створення та експлуатацію при збереженні кількості та якості холоду, що виробляться.

Було вдосконалено термоекономічну модель повітро-повітряного кондиціонера, який працює за транскритичним циклом CO_2, шляхом введення поряд з ексергією теплоти, що передається, ексергії потоку всіх теплоносіїв, що обмінюються енергією, а також доповненням розрахункового алгоритму блоком визначення теплофізичних властивостей та ексергії вологого повітря.

Термоекономічна оптимізація дозволила знайти оптимальні з позиції мінімізації цільової функції зведених витрат (ЗВ) режимні параметри експлуатації даного кондиціонера при різних значеннях температури та вологості повітряних потоків, що беруть участь у технологічному процесі.

Повний факторний аналіз показав великий вплив на оптимальні значення ЗВ та коефіцієнта перетворення (COP_{opt}) кондиціонера умов охолодження повітря до точки роси у випарнику, коли на його теплообмінну поверхню починає випадати волога. У розглянутому діапазоні варіювання значень температур повітря на вході у випарник $T_{вип1}$ = 23÷28 ºC та газоохолоджувач $T_{го1}$ = 27÷37 ºC ці умови дотримуються при відносній вологості повітря на вході у випарник $\varphi_{вип1}$ = 35÷40% і вище. При різних співвідношеннях $T_{вип1}$ і $T_{го1}$ оптимальне значення ЗВ знижується на 6.0–8.3% зі збільшенням $\varphi_{вип1}$ від 35÷40% до 90% внаслідок значної інтенсифікації теплообміну у випарнику через випадання вологи. Одночасно COP_{opt} підвищується на 5.9–15.6% внаслідок зменшення сумарних втрат ексергії в системі та, відповідно, зниження енергоспоживання компресора при збереженні кількості та якості холоду, що виробляться. Збільшення вологості повітря на вході в газоохолоджувач надає дуже малий вплив на ЗВ, COP та інші характеристики кондиціонера. Адіабатне зволоження повітря на вході у випарник має ще більше знизити оптимальне значення ЗВ за умови збереження необхідних тепловологісних параметрів у приміщенні в умовах дефіциту вологонадходжень.

Кузнецов Михайло Олександрович, кандидат технічних наук, науковий співробітник, Відділ моделювання та ідентифікації теплових процесів в енерготехнологічному обладнанні, Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України, вул. Пожарського, 2/10, м. Харків, Україна, 61046
E-mail: childeric1975@gmail.com

Тарасова Вікторія Олександрівна, доктор технічних наук, провідний науковий співробітник, Відділ моделювання та ідентифікації теплових процесів в енерготехнологічному обладнанні, Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України, вул. Пожарського, 2/10, м. Харків, Україна, 61046

Костіков Андрій Олегович, доктор технічних наук, чл.-кор. НАН України, заступник директора з наукової роботи Інституту проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України, вул. Пожарського, 2/10, м. Харків, Україна, 61046

УДК 536.24:66.045.132

АНАЛІТИЧНА МОДЕЛЬ НАГРІВУ ЩІЛЬНОГО ШАРУ ГРАНУЛОВАНОГО МАТЕРІАЛУ В ТЕПЛООБМІННОМУ КАНАЛІ

Бошкова І. Л., Мукмінов І. І.

Ключові слова: *математична модель, нагрівання шару, аналітичне рішення, метод поділу змінних, температура*

Дослідження ефективності регенераторів, що застосовують як теплоакумулюючу насадку щільний шар гранульованого матеріалу, не будуть повними без математичного моделювання процесів теплоперенесення в шарі, оскільки проведення повномасштабного експерименту навіть на спеціально створених пілотних установках не здатні охопити всі можливі комбінації режимних параметрів. Однак отримання аналітичного рішення взаємопов'язаних рівнянь для газового та твердого компонентів за нестаціонарних умов неможливе, що викликає необхідність спрощеного підходу до математичного опису. Завдання спрощується при припущенні, що зміною температури газового компонента можна, за певних наближень, знехтувати. У цьому випадку рівняння енергії для шару, що складається з твердих частинок, які містяться в циліндричному каналі, має вигляд:

$$(1-\varepsilon)\cdot\rho_m\cdot c_m\cdot\frac{\partial\vartheta}{\partial\tau}=\lambda_m^*\cdot\left(\frac{\partial^2\vartheta}{\partial r^2}+\frac{1}{r}\frac{\partial\vartheta}{\partial r}+\frac{\partial^2\vartheta}{\partial z^2}+\frac{1}{r^2}\frac{\partial^2\vartheta}{\partial\phi^2}\right)+\alpha\cdot a_{num}\cdot\vartheta, \qquad (1)$$

де λ_m^*, – ефективний коефіцієнт теплопровідності, який враховує перенесення теплоти теплопровідністю в частках, через контакт та газовий прошарок між ними; a_{num} – питома поверхня частинок, $м^2/м^3$; ε – порізність шару; $\vartheta=\overline{t}_г-t_m$ – надлишкова температура, $\overline{t}_г$ – середня температура газу в шарі, t_m – температура твердого компонента (часток), r - радіус каналу, z - поточна координата.

Оскільки передбачається, що теплообмінний канал теплоізольований, що є умовою застосування його як акумулюючу ділянку теплообмінника, залежність можна спростити, прийнявши, що зміна температури по радіусу циліндра і по куту дуже малі. Наведений коефіцієнт температуропровідності частинок у шарі визначається виразом $a=\frac{\lambda_{m_1}^*}{\rho_m\cdot c_m}$. Тоді рівняння (2) зводиться до наступного виду:

$$(1-\varepsilon)\cdot\rho_m\cdot c_m\cdot\frac{\partial_\vartheta}{\partial\tau}=\lambda_{m_1}^*\cdot\frac{\partial^2\vartheta}{\partial z^2}+\alpha\cdot a_{num}\cdot\vartheta. \qquad (2)$$

Аналітичне рішення рівняння можна отримати, застосувавши метод розділу змінних та представивши надлишкову температуру у вигляді двох функцій: $\vartheta(z,\tau)=\phi(\tau)\psi(z)$. В результаті рішення отримано наступне рівняння загального вигляду:

$$\vartheta=C\cdot e^{\frac{\left(a\cdot k^2\cdot\rho_m-\alpha\cdot a_{num}\right)\cdot\tau}{\rho_m\cdot c_m(1-\varepsilon)}}\cdot\cos(k\cdot z). \qquad (3)$$

Значення постійних С і k визначаються умовами однозначності, які для моделі, що розглядається, такі: геометричні - довжина циліндра L; фізичні – λ=const, c=const, a=const; початкові - при τ = 0, $\vartheta=\vartheta_0$; гранична умова – при $z=0$: $\frac{\partial\vartheta}{\partial z}=0$; умови теплообміну на меж з частинками: $-\lambda\cdot\left(\frac{\partial\vartheta}{\partial z}\right)_{z=\delta}=\alpha\cdot(1-\varepsilon)\cdot\vartheta$. В результаті отримано рівняння, яке описує залежність зміни температури по довжині теплообмінного каналу при нагріванні шару гранульованого матеріалу:

$$\vartheta=\vartheta_0\cdot\sum_{n=1}^{n\to\infty}\frac{2\sin(\mu_n)}{\mu_n+\sin(\mu_n)\cdot\cos(\mu_n)}\cdot\cos\left(\mu_n\cdot\frac{z}{Z}\right)\cdot e^{-\frac{\left(a\cdot\left(\frac{\mu_n}{z}\right)^2\cdot\rho_m-\alpha\cdot a_{num}\right)\cdot\tau}{\rho_m\cdot c_m\cdot(1-\varepsilon)}}$$

При виведенні рівняння приймалося $\mu=k\cdot z$, ця величина визначалася як коріння характеристичного рівняння $\frac{\mu}{Bi}=ctg(\mu)\cdot(1-\varepsilon)$.

Отримана залежність дозволяє аналітично досліджувати процес нагрівання шару гранульованого матеріалу каналі в умовах примусової конвекції.

Бошкова Ірина Леонідівна, доктор технічних наук, професор*, E-mail: boshkova.irina@gmail.com
Мукмінов Ігор Ігорович, аспірант*

*Кафедра нафтогазових технологій, інженерії та теплоенергетики, Інститут холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. Мартиновського, Одеський національний технологічний університет , вул. Дворянська, 1/3, м. Одеса, Україна, 65023

ХІМІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ

СЕКЦІЯ 2

28 НОВІТНІ ШЛЯХИ ЗАХИСТУ ВІД КОРОЗІЇ ОБЛАДНАННЯ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ
Шаблій Т. О., Іваненко О. І., Носачова Ю. В.

29 ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕРОБКИ КВАРЦИТІВ
Верховлюк А. М., Листопад Д. О., Червоний І. Ф.

30 ОТРИМАННЯ ФЛУОРЕСЦЕНТНИХ КОСМЕТИЧНИХ ПІГМЕНТІВ НА ОСНОВІ ПОДВІЙНО-ШАРОВИХ ГІДРОКСИДІВ, ІНТЕРКАЛЬОВАНИХ ХАРЧОВИМИ БАРВНИКАМИ
Резванцева А. О, Борисенко А. Ю., Коваленко В. Л.

31 ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НА ПРОЦЕС СТВОРЕННЯ КОМПЛЕКСНИХ (КОМБІНОВАНИХ) ДОБРИВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
Сергієнко А. Р., Огієнко А. В., Острога Р. О.

32 ПІДВИЩЕННЯ ПЛАСТИЧНОЇ МІЦНОСТІ ШЛАКОВМІСНИХ ЦЕМЕНТНИХ ПАСТ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИМ КОМПЛЕКСОМ “МЦ БАУХЕМІ”
Москаленко О. А.

33 THE EFFECT OF ADMIXTURE ON THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF INSTRUMENT CERAMICS
Gevorkyan E., Morozova O., Rucki M.

34 ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕЗАХИСНОЇ ЗДАТНОСТІ ВОГНЕЗАХИСНОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ
Березовський А. І., Куліца О. С., Паламарчук Н. О.

35 STUDY OF THE INFLUENCE OF THE PLASMA-ELECTROLYTE OXIDATION MODE ON THE CONTENT OF THE DOPANT COMPONENT IN THE SYNTHESIZED HETEROOXIDE COATING
Karakurkchi A., Sakhnenko M., Korohodska A.

36 ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ НАНОПОРОШКУ ПОЛІВАЛЕНТНОГО ЗАЛІЗА НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ПОЛІМЕРНІЙ ОСНОВІ
Гузій С. Г.

37 СИСТЕМИЙ АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ПРОЦЕС ФАРБОПЕРЕНЕСЕННЯ У ГЛИБОКОМУ ДРУЦІ
Гавенко С. Ф., Чубак Є.

УДК 628.168.3

НОВІТНІ ШЛЯХИ ЗАХИСТУ ВІД КОРОЗІЇ ОБЛАДНАННЯ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Шаблій Т. О., Іваненко О. І., Носачова Ю. В.

Ключові слова: *інгібітор корозії, відновлення поверхонь металевого обладнання, корозійна агресивність водних середовищ*

На діючих підприємствах в процесах модернізації систем водокористування, зокрема, систем охолодження, широко впроваджують використання інгібіторів корозії металів. Проте їх ефективність значно погіршується внаслідок накопичення на внутрішній поверхні продуктів накипоутворення та корозії в період тривалої попередньої експлуатації. В разі вдалого підбору композиції для очищення поверхонь трубопроводів від відкладень результат подальшого використання інгібіторів корозії є економічно доцільним та тривалим.

Метою представленого дослідження є визначення ефективності композицій на основі неорганічних кислот в якості корозійно неагресивних травильних розчинів для відновлення поверхонь металевих труб, а також композицій для перманентного використання в процесах захисту води від корозії.

Об'єктом дослідження є екологічно безпечні водоциркуляційні теплообмінні системи в енергетиці, промисловості та комунальних господарствах.

Дослідження в роботі проводили з поширеним сплавом марки сталь 20, який застосовується в машинобудуванні. Оцінку корозії запропонованих композицій здійснювали двома способами: методом поляризаційного опору за допомогою індикатору поляризаційного опору Р5126 (Україна) і двохелектродного датчика від корозійно-індикаторної установки УК-2 (Україна) та масометричним методом за різницею мас зразку, що кородує, в грамах до та після корозії. Досліди проводили в нерухомих середовищах при температурі 15–20 °С у вільному контакті води з повітрям.

Експериментально показано, що в статичних умовах поляризаційний опір водопровідної води м. Києва незначний і складає 305–316 Ом. Розчини соляної, сірчаної, фосфорної кислот, у концентраціях 10 %, викликають суттєву корозію сталі 20. Поляризаційний опір даних розчинів складає відповідно 5,3; 8,4 та 15,1 Ом. Адсорбуючись на поверхні металу, дані аніони утворюють сполуки, які мають гарну розчинність. Це призводить до збільшення швидкості корозії сталі. Найбільш агресивними є хлорид-аніони, які здатні легко проникати через захисні поверхневі плівки металу. Наявність у розчині уротропіну у концентрації 5 г/дм ^{3} призводить до зростання поляризаційного опору, тобто до зростання захисного ефекту. Застосування його в суміші з соляною кислотою та уротропіном (100:5:1) спостерігається негативний ефект – поляризаційний опір знижується до 49,8 Ом. В присутності фосфорної кислоти за тих же умов даний показник досягає значень водопровідної води і становить 365 Ом. Вражаючий ефект спостерігається в разі застосування в суміші сірчаної кислоти: поляризаційний опір зростає до 1136 Ом.

Всі розглянуті композиції мають більшу корозійну агресивність, ніж водопровідна вода, глибинний показник корозії якої складає 0,015618 мм/рік. Найменшою корозійною агресивністю серед розглянутих варіантів характеризується композиція Р–29. Масометричний показник корозії даної композиції становить 0,106881 г/(м^2·год), глибинний показник корозії відповідно – 0,118907 мм/рік. Суміш Р–29, яка створена на основі ортофосфорної кислоти, застосовується в якості реагента для зняття продуктів накипоутворення – карбонатів та сульфатів кальцію. Його показник руйнування хімічно осадженого гіпсу складає не менше 90 %. Тому можна вважати, що композиція Р–29 є ефективним корозійно неагресивним реагентом для очищення обладнання систем водопостачання від корозії.

Шаблій Тетяна Олександрівна, доктор технічних наук, професор*
E-mail: dsts1@ukr.net

Іваненко Олена Іванівна, кандидат технічних наук, доцент*

Носачова Юлія Вікторівна, кандидат технічних наук, доцент*

*Кафедра екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний, інститут імені Ігоря Сікорського», пр. Перемоги, 37, м. Київ, Україна, 03056

УДК 669.15

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕРОБКИ КВАРЦИТІВ

Верховлюк А. М., Листопад Д. О., Червоний І. Ф.

Ключові слова: *кремній, кварцит, деревне вугілля, нафтококс, вугілля, реакційна здатність*

Монокристалічний кремній - основний напівпровідниковий матеріал, що застосовується в сучасній мікроелектроніці, силовій електроніці, сонячній енергетиці, мікромеханіці. Стан цих виробництв значною мірою визначає рівень розвитку високотехнологічних галузей промисловості, систем комунікацій та національної безпеки. Основною сировиною для одержання чистого монокристалічного кремнію є кварцит – оксид кремнію (SiO_2).

В Україні знаходяться багаті родовища кварцитів, що містять загальні ресурси вихідної сировини для виробництва кремнію, які здатні забезпечити стартовий етап освоєння родовищ та підтримувати їхню розробку протягом тривалого часу. Сумарні запаси кварцитів перевищують 180 млн. тон. Їхні родовища є у Дніпропетровській, Житомирській, Кіровоградській та Сумській областях.

Одержання кремнію із кварцитів здійснюється за рахунок відновлення його вуглецем. Вуглецеві відновники містять значну кількість домішкових речовин, і досвід робіт електротермічних виробництв показує, що перехід домішкових елементів кристалічний кремній з вуглецевих відновників при плавці становить велику величину. Наприклад, із золи деревного вугілля оксиди заліза відновлюються майже повністю, оксиди алюмінію до 85 %, оксиди кальцію до 45 %. Саме тому для підвищення якості кристалічного кремнію доцільно застосовувати малозольний відновник з відсіванням дрібних фракцій (до 5 мм), що містять, як правило, включення піску та глини, що потрапляють у вуглецевий відновник під час транспортування та зберігання.

Найбільш прийнятними відновниками вважаються ретортне деревне вугілля, нафтовий кокс і молоде малозольне кам'яне вугілля. Деревне вугілля через високу пористість при рівній масі з антрацитом займає в раз більший обсяг. Пори деревного вугілля сприяють проходженню пароподібних продуктів, що утворюються при відновлювальному плавленні кремнезему, що прискорює процес відновлення. Вуглецеві відновники повинні бути малозольними, мати невисокий вміст летких, мати високу реакційну здатність, достатню механічну міцність і високий електричний опір.

Реакційна здатність вуглецевого матеріалу тісно пов'язана з його електричним опором; вона також залежить від розмірів кристалів відновника. Реакційна здатність вуглецевого відновника характеризує його здатність реагувати з діоксидом вуглецю (CO_2) та відновлювати різні оксиди. Вона визначається ходом реакції CO_2+C=2CO протягом 30 хв при 1223 К і виражається кількістю (%) оксиду вуглецю (CO), що утворився, що припадає на 1 % діоксиду вуглецю (CO_2).

Загальну схему протікання процесу карботермічного відновлення кварциту можна виразити наступним чином. На першому етапі, при температурі приблизно 1823 К, протікає реакція взаємодії кварцу та вуглецю з утворенням карбіду та оксиду кремнію. На наступному етапі, при збільшенні температури від 2123 до 2943 К починається процес взаємодії оксиду кремнію і карбіду кремнію з утворенням розплаву чистого кремнію.

Висока реакційна здатність деревного вугілля прискорює перебіг відновлювальних реакцій, а високий питомий електричний опір дозволяє працювати з глибоко посадженими електродами в шихті при досить високій робочій напрузі. Для зменшення загальної вартості відновника в суміші з вугіллям деревини зазвичай вводять нафтовий кокс і малозольний кам'яне вугілля.

Верховлюк Анатолій Михайлович, доктор технічних наук, професор, Національна академія наук України, Фізико-технологічний інститут металів та сплавів, Зам. директора з наукової роботи, бульвар Академіка Вернадського, 34/1, м. Київ, Україна, 03142

Листопад Дмитро Олександрович, кандидат технічних наук, генеральний директор, ТОВ "ТД "ОТТОМ", вул. Новопрудна, 9Б, м. Харків, Україна, 61132

Червоний Іван Федорович, доктор технічних наук, професор, академік, Академія інженерних наук України, вул. Шкільна, 40/7, м. Запоріжжя, Україна, 69002
E-mail: ivanchervony44@gmail.com

УДК 661.8

ОТРИМАННЯ ФЛУОРЕСЦЕНТНИХ КОСМЕТИЧНИХ ПІГМЕНТІВ НА ОСНОВІ ПОДВІЙНО-ШАРОВИХ ГІДРОКСИДІВ, ІНТЕРКАЛЬОВАНИХ ХАРЧОВИМИ БАРВНИКАМИ

Резванцева А. О, Борисенко А. Ю., Коваленко В. Л.

Ключові слова: *харчовий барвник, флуоресцентний косметичний пігмент, Mg-Al ПШГ, інтеркаляція, флуоресцеїн, тартразин, хіноліновий жовтий*

Косметичні пігменти - барвник в пудрі або порошку для застосування в косметичних цілях. Пігменти зовні схожі на тіні, але це саме барвники у формі порошку. Їх колір завжди більш інтенсивний і стійкий, ніж у звичайних засобів косметики. Адже пігменти додаються до засобів макіяжу при їх виробництві для створення потрібного відтінку.

Пігмент являє собою речовину найменшого помелу, яка має фарбувальні властивості. Дана речовина відрізняється від звичайних барвників, які додаються практично в усі види сучасної продукції тим, що вона не розчиняється у воді. Також вона не розчиняється в речовинах, які утворюють плівку на поверхні окремих видів матеріалів, а утворює суспензію. Деколи пігмент може бути отриманий з фарбника штучно, шляхом його преципітації сіллю металу.

Подвійно-шарові гідроксиди (ПШГ) – це неорганічні матеріали з порожнинами, розташованими між гідроксидними шарами, що забезпечує високу схильність до інтеркаляції – оборотного обміну аніонів, що знаходяться між цими шарами. Це призводить до великої кількості можливих сполук та метал-аніонних комбінацій, які можна синтезувати. Крім того, вони мають такі характеристики, як хороша біосумісність, висока хімічна стабільність, розчинність, що залежить від pH, і т.д.

Метою представленої роботи є отримання та дослідження Mg-Al ПШГ, інтеркальованих флуоресцентними барвниками, визначення впливу pH та температури на характеристики пігментів, приготування тіней для повік на основі синтезованих пігментів.

Об’єкт дослідження – Mg-Al ПШГ, інтеркальовані флуоресцентними аніонними харчовими барвниками, як косметичні пігменти для тіней для повік.

На першому етапі досліджень було синтезовано пігменти на основі ПШГ, інтеркальованих флюорисцеїном, тартразином та хіноліновим жовтим. Метод синтезу полягає в одночасній подачі у стартовий розчин розчину лугу, розчину солей магнію та алюмінію, розчину харчового барвника.

Досліджувалася залежність швидкості седиментації, виходу пігмента від значення pH та температури.

Експериментально показано вплив значення pH на швидкість седиментації інтеркальованих ПШГ. Показано, що із збільшенням pH синтезу, швидкість осадження зростає. Ця залежність характерна для всіх інтеркальованих барників.

Якісно виявлено, що всі синтезовані пігменти мають флуоресценцію зеленим кольором при опроміненні ультрафіолетом.

Резванцева Ангеліна Олександрівна*

Борисенко Анастасія Юріївна, аспірантка*

Коваленко Вадим Леонідович, кандидат технічних наук, доцент*

*Кафедра аналітичної хімії та хімічної технології харчових добавок і косметичних засобів, Український державний хіміко-технологічний університет, пр. Гагаріна, 8, м. Дніпро, Україна, 49005

УДК 661.152.3

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НА ПРОЦЕС СТВОРЕННЯ КОМПЛЕКСНИХ (КОМБІНОВАНИХ) ДОБРИВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Сергієнко А. Р., Огієнко А. В., Острога Р. О.

***Ключові слова**: комплексні добрива, гранулювання, обкатування, температурний режим, частота обертання, міцність*

Україна, у першу чергу, є аграрною державою. Її аграрний сектор економіки (сільське господарство, харчова і переробна промисловість) формує продовольчу незалежність на внутрішньому ринку, а також забезпечує продовольчу безпеку багатьох країн Європейського Союзу, Північної Африки, Близького Сходу та Південно-Східної Азії. Слід зазначити, що на перше місце серед ринків збуту української аграрної продукції вийшли саме країни ЄС (Польща, Італія, Німеччина, Нідерланди, Угорщина, Іспанія тощо). Україна експортує близько 70–80 % усієї сільгосппродукції і це дозволяє годувати близько 300–400 мільйонів людей на рік у всьому світі.

У випадку, коли спостерігається дефіцит посівних площ треба підвищувати ефективність виробництва сільськогосподарської продукції. Для цього потрібна розробка природозберігаючих технологій створення і використання складнозмішаних (комбінованих) добрив спеціального призначення. Такі добрива мають пролонговану дію, що підвищує коефіцієнт їх використання у залежності від типу ґрунту та рослинної культури.

Метою представленого дослідження є проведення експериментальних та теоретичних досліджень основних закономірностей формування комплексних (комбінованих) добрив пролонгованої дії та встановлення оптимальних режимно-технологічних параметрів роботи тарілчастого гранулятора.

Об'єктом дослідження був процес створення комплексних добрив спеціального призначення. Предметом дослідження був вплив режимно-технологічних параметрів на процес утворення гранульованого продукту в тарілчастому грануляторі.

Під час проведення експериментальних досліджень були застосовані методи багатофакторного планування експерименту. Для узагальнення отриманих експериментальних даних використані диференціальні методи математичного аналізу та інтегрального обчислення, які виконувались за допомогою комп'ютерної техніки та пакету прикладних програм, а саме: MathCAD, MS Office Excel.

На етапі підготовки до експерименту було розроблено дослідно-промислову установку для гранулювання мінеральних добрив, наведено методику визначення статичної міцності гранул, а також розроблено методику дослідження структури отримуваних гранул.

На першому етапі досліджень встановлено оптимальну температуру шару гранул при гранулюванні з висококонцентрованого плаву, а саме: при температурі шару 115–120 °С можна отримувати якісний продукт максимально сферичної форми. Також отримані оптимальні діапазони показників конструктивних та режимно-технологічних параметрів: кут нахилу тарілки при отриманні становить 45°; температура плаву при його розпиленні складає 134–140 °С; оптимальний факел розпилення для гідравлічної форсунки становить 65° при тиску в ємності 0,07–0,09 МПа.

Показано вплив місця розташування форсунки для розпилення плаву на шар відносно площини тарілки, а саме: розпилення плаву треба здійснювати у лівому секторі верхньої частини тарілки, що обумовлює більший вміст товарної фракції у готовому продукті.

Проведено тестові дослідження для визначення статичної міцності отриманих партій гранул (для крупної, дрібної та товарної фракцій); статична міцність товарної фракції складає 1,6 МПа, що відповідає стандартизованим значенням для гранульованих добрив.

Сергієнко Андрій Романович*
E-mail: a.serghiienko@gmail.com

Огієнко Артем Вячеславович*

Острога Руслан Олексійович, кандидат технічних наук*

*Кафедра хімічної інженерії, Сумський державний університет, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, Україна, 40007

УДК 691.542

ПІДВИЩЕННЯ ПЛАСТИЧНОЇ МІЦНОСТІ ШЛАКОВМІСНИХ ЦЕМЕНТНИХ ПАСТ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИМ КОМПЛЕКСОМ “МЦ БАУХЕМІ”

Москаленко О. А.

Ключові слова: *портландцемент, шлак, органо-мінеральний комплекс, пластометр, пластична міцність, індукційний період*

Структуроутворення цементів з хімічної точки зору – це перехід безводних мінералів у гідратні новоутворення внаслідок реакцій гідролізу і гідратації, що супроводжується зміною в’язкості, переходом від дисперсійно-коагуляційної структури суспензії з властивостями Бінгамівської рідини до конденсаційно-кристалізаційного типу структури твердого тіла у вигляді цементного каменю. На початкове структуроутворення шлаковмісних цементних паст найбільш вагомо впливає введення поверхнево-активних речовин, що сприяє зміні граничного напруження зсуву цементних суспензій, регулюванні швидкості процесів гідратації шлаковмісних цементів (тривалості індукційного періоду), змін їх порової структури, та, як наслідок, поліпшення технологічних властивостей товарних бетонних сумішей, збереження їх консистенції, збільшення міцності бетону та його стійкості до фізичних впливів.

При дослідженні структуроутворення шлаковмісних цементів, модифікованих добавками ПАР, доцільно виходили з передумови, що тривалість індукційного періоду, яка може бути визначена по кривій зміни пластичної міцності є достовірною характеристикою «життєздатності» бетонної і розчинної суміші, тобто здатності до збереження консистенції в часі.

Метою представленого дослідження є підвищення пластичної міцності цементного каменю з вмістом меленого шлаку від 10 до 70 % за рахунок раціонального вибору органо-мінерального комплексу “МЦ БАУХЕМІ”.

Об’єктом дослідження були шлаковмісні цементні пасти, модифіковані органо-мінеральними комплексами «Centrilit Fume SX» на основі суспензії мікрокремнезему (SX) і «Centrilit NC» на основі пуцоланових алюмосилікатів. Предметом дослідження була пластична міцність в межах індукційного періоду структуроутворення цементних паст.

Первинні дані досліджень отримані вимірюванням пластичної міцності в залежності від кількості шлаку органо-мінеральних комплексів. Вимірювання проведені з використанням конічного пластометра конструкції МДУ.

На першому етапі досліджень було експериментально визначені значення пластичної міцності від кількості шлаку в складі портландцементу. Показано , що в межах від 0 до 4 год із збільшенням кількості введення шлаку від 10 до 30 % тривалість індукційного періоду збільшується в 1,5–1,82 рази, а значення пластичної міцності (МПа) зменшується в 1,33–1,6 рази в порівнянні з вихідним цементом. В цих же часових межах, при введенні шлаку від 50 до 70 %, тривалість індукційного періоду збільшується в 2,73 рази в порівнянні з вихідним цементом, а пластична міцність зменшується в 2,67 рази.

На другому етапі досліджень було експериментально визначені значення пластичної міцності від кількості шлаку та органо-мінеральних комплексів “МЦ БАУХЕМІ” в складі портландцементу. Визначено, що при вмісті шлаку в кількості 10 % та вмісту органо-мінерального комплексу «Centrilit Fume SX» від 5 до 7 % пластична міцність наближається до значень міцності портландцементу (до 18 МПа) за тривалості індукційного періоду в межах 105 хв.; при вмісті шлаку в кількості від 30 до 70 % та 5 % органо-мінерального комплексу «Centrilit Fume SX» пластична міцність набуває значень від 14 до 16 МПа за тривалості індукційного періоду в межах 120 хв. При вмісті шлаку в кількості від 10 до 70 % та 5–7 % органо-мінерального комплексу «Centrilit NC» пластична міцність набуває значень до 14 МПа за тривалості індукційного періоду в межах 280 хв.

Експериментально показано, що для всіх зазорів шлаковмісних цементів найбільш доцільно використовувати органо-мінеральний комплекс «Centrilit Fume SX» в кількості 5 %, що максимально наближає значення пластичної міцності до рівня цементу без добавок (18 МПа) за тривалості індукційного періоду в межах 105–120 хв.

Москаленко Олександр Андрійович, інженер-технолог, Керівник напрямку Concrete Industry ТОВ «МЦ Баухемі», ТОВ “МЦ Баухемі”, вул. Маяковського, 38, м. Березань, Київська область, Україна, 07541
E-mail: alexsandr.moskalenko/mc@gmail.com

UDC 666.798:621.762.4

THE EFFECT OF ADMIXTURE ON THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF INSTRUMENT CERAMICS

Gevorkyan E., Morozova O., Rucki M.

Keywords: *nanopowder, tool ceramics, composite ceramics, hotpressing, steel*

Implementation of modern composite ceramics has significant effect on productivity of cutting tools materials. Recently, development of a cutting tool alloyed with ZrO_2, Al_2O_3 and addition of Cr_2O_3 has been investigated. Despite of being able to reach a service life of 225 s at a cutting speed of 200 m/min and a feed rate of 0.15 mm/rpm, at higher cutting speeds, the designed tool failed to operate as well as the wear mechanisms of manufactured cutting tools were not full investigated.

The purpose of resent study is to determine the effect of ultra-dispersed additives of aluminum nitride on the structure and physical-mechanical properties of tool ceramics based on chromium oxide, in order to produce tool material with high performance properties. Composite ceramics were sintered by hot pressing.

Objectives consisting on the investigation of the microstructure of composite materials based on chromium oxide under hot pressing, determination of the regularities of influence of aluminum nitride additives on the structure and physical-mechanical properties of tool materials based on the synthesized chromium oxide nanopowder and the comparison of the quality of the machined surface of the high-strength alloyed steel of the designed tool material with the best imported analogs.

It was find out, one of the ways to obtain dense goods from chromium oxide is to introduce an admixture of ultra-dispersed aluminum nitride powder, which actively interacts with oxide and prevents its dissociation.

Such following mode, as pressure of 30 MPa and a hot-pressing time of 8–10 min when pressing in a vacuum, leads to formation of the densest samples. As pressure and temperature increase, the relative density increases while porosity decreases accordingly.

Ultra dispersed aluminum nitride powders increase the thermal conductivity of the cutting material, which leads to the improvement of the quality of the machined surface of tempered steel. The developed tool material can be used for the fine turning of high-strength steels and cast irons without lubricants and coolants instead of grinding, which could significantly reduce the cost of machining. In particular, the material would be promising for machining a surfaced layer of railroad cars' wheelsets during repair work.

Achievement of greater dispersion of chromium oxide grains and optimization of such modes of sintering as the rate of increase in temperature with hot pressing, the aging time at the final temperature and the increasing in the pressure applied to the material should be considered in further investigation.

Edwin Gevorkyan, Doctor of Technical Science, Professor, Department of «Wagon Engineering and Product Quality**»,** Ukrainian State University of Railway Transport, Feuerbach sq., 7, Kharkiv,Ukraine, 61050
E-mail: edsgev@gmail.com

Oksana Morozova, PhD student, Department of «Wagon Engineering and Product Quality**»,** Ukrainian State University of Railway Transport, Feuerbach sq., 7, Kharkiv,Ukraine, 61050

Miroslaw Rucki, PhD, Professor, Department of machine building, Kazimierz Pulaski University of Technology and Humanities in Radom, Stasieckiego srt., 54, Radom, Poland, 26-600

УДК 624.012

ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕЗАХИСНОЇ ЗДАТНОСТІ ВОГНЕЗАХИСНОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ

Березовський А. І., Куліца О. С., Паламарчук Н. О.

***Ключові слова**: вогнезахисний матеріал, сталева пластина, стандартний температурний режим пожежі, оцінка вогнестійкості*

Одним з основних аспектів щодо забезпечення пожежної безпеки є застосування будівельних конструкцій із гарантованими класами вогнестійкості. Будівельні конструкції, що відповідають необхідним показникам вогнестійкості,суттєво сприяють організації проведення евакуації людей при виникненні пожеж з найменшими ризиками загрози життю та здоров'я людей. Проведення перевірки класу вогнестійкості будівельних конструкцій передбачаються декількома способами.

Найбільш точні дані щодо вогнезахисної здатності вогнезахисного покриття металевих будівельних конструкцій можливо отримати при проведенні натурних вогневих випробувань. Даний метод є дорого вартісним та масштабним оскільки потребує відтворення цілої будівлі у повному розмірі. Крім цього способу існують: експериментальний та розрахунковий методи. Експериментальний спосіб полягає у виготовленні тільки зразка будівельної конструкції або її частини, що піддається випробуванню у спеціальних випробувальних лабораторіях, однак цей метод також потребує суттєвих витрат часу, є вартісним та трудомістким. Розрахунковий метод оцінки вогнестійкості передбачає використовувати абсолютно різні матеріали, геометричні характеристики, і при цьому проведення обчислювальних експериментів значно менш затратні та трудомісткі порівняно з випробуваннями у спеціальних вогневих печах.

Метою роботи є вивчення можливості застосування розрахункового методу для розробки методики, щодо визначення вогнезахисної здатності вогнезахисних речовин, що спучуються, для сталевих конструкцій.

При побудові математичних моделей побудовані кінцево-елемента сітка. Математична модель вогнезахищеної сталевої пластини повністю відтворює випробувальний зразок, що відповідає вимогам.

Зразками практичного експерименту слугували сталеві пластини розміром 230×230 мм і товщиною 5 мм з нанесеними на них вогнезахисним покриттям. З необігріваного боку по центру сталевих пластин встановлювалася термопара типу ТХА, а сама сталева пластина закривалася теплоізоляційною базальтовою плитою Rockwool завтовшки 100 мм і щільністю 120 кг/м^3.

Математичне моделювання надає можливість отримувати показники поширення температури в будь-якій точці по всій поверхні. На рис. 1 місце, де відображені показники температури співпадають з місцями розташуванню температурних термопар у відповідності до експериментальних досліджень та згідно вимог.

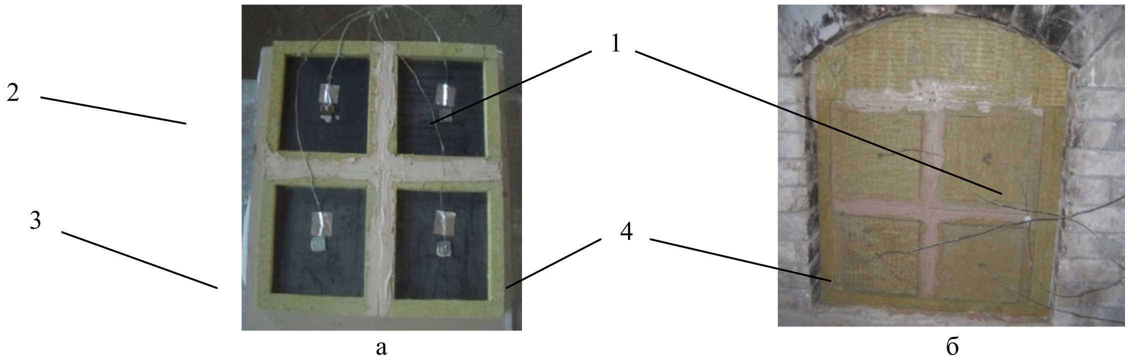


Рис. 2. Зразки (а): 1-термопара типу ТХА, 2-опорна конструкція для зразків, 3-сталева пластина з нанесеним вогнезахисним покриттям, 4-теплоізоляційна плита Rockwool і вертикальна випробувальна піч (б)

За результатами проведених досліджень встановлено, що найбільша похибка в отриманих показниках складає 4,1 %, що демонструє високу ефективність у використанні методу, що пропонується, та можливість його застосування для проведення розрахунків щодо визначення ефективності вогнезахисного матеріалу, що спучується при впливі пожежі для сталевих конструкцій.

Березовський Андрій Іванович, кандидат технічних наук, доцент*, E-mail: andrey82-07@ukr.net
Куліца Олег Сергійович, кандидат технічних наук, доцент*
Паламарчук Назар Олександрович, курсант 3 курсу*
*Кафедра безпеки об'єктів будівництва та охорони праці, Черкаський інститут пожежної безпеки, імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України , вул. Онопрієнко, 8, м. Черкаи, Україна, 18034

UDC 621.35

STUDY OF THE INFLUENCE OF THE PLASMA-ELECTROLYTE OXIDATION MODE ON THE CONTENT OF THE DOPANT COMPONENT IN THE SYNTHESIZED HETEROOXIDE COATING

Karakurkchi A., Sakhnenko M., Korohodska A.

Keywords: *plasma-electrolytic oxidation, catalytically active coating, silumin, dopant component, cobalt*

Plasma-electrolytic oxidation (PEO) of valve metals is one of the effective methods of obtaining heterooxide coatings used in ecological catalysis and eco-technologies. Such materials have high catalytic activity due to the surface heterogeneity of the chemical composition and the incorporation of dopant catalytically active components into the oxide matrix of the substrate. The formed heterooxide coatings have high corrosion resistance, mechanical strength, and heat resistance. They also retain catalytic activity under conditions of high temperature and pressure. The combination of these factors ensures a long service life of catalytic materials of this type.

By varying the component composition of the working electrolyte, compounds of transitional, noble, rare and scattered elements, non-metals can be introduced into the composition of the heterooxide layers. Given their individual catalytic properties, transition metals are promising components for doping heterooxide coatings.

The heterogeneity and heteroresistivity of the surface of alloyed alloys complicates the PEO process with the formation of uniform heterooxide coatings with a significant content of the dopant component. Therefore, the development of a rational method of plasma-electrolytic processing of such materials is an urgent scientific and technological task.

The purpose of the presented research is to study the influence of the plasma-electrolytic oxidation regime on the cobalt content in the synthesized heterooxide coating on silumin AK12M2MgN.

The object of the study was cobalt-doped heterooxide coatings formed by the method of plasma-electrolytic oxidation in an alkaline diphosphate electrolyte. The subject of the study was the content of the doping component (cobalt) in the synthesized heterooxide layer.

The study of the content of the dopant component in the surface layers of the obtained heterooxide coating was carried out using the energy-dispersive spectrometer method. Measurements were made using a ZEISS EVO 40XVP scanning electron microscope with a spectrometer INCA Energy 350. An alkaline diphosphate electrolyte was used for the experiment 0,4 M $K_4P_2O_7$, 0,1 M $CoSO_4$. The coatings were formed on rectangular samples of silumin AK12M2MgN.

At the first stage of research on silumin samples for current density 3 A/dm^2, 5 A/dm^2, 10 A/dm^2 during 15 min a heterooxide coatings were formed. It was established that the dependence of the cobalt content on the current density has an extreme character with a maximum at 5 A/dm^2. This determined the choice of this parameter as optimal for the second stage of research.

At the second stage, the effect of the decreasing power mode on the cobalt content in the synthesized heterooxide coatings was studied. For this, a starting current density of 5 A/dm^2 was used at the initial stage of PEO with its decrease after entering the sparking mode to 4 A/dm^2, 3 A/dm^2 and 2 A/dm^2. It was experimentally shown that the cobalt content in the synthesized coatings increases by 1.5-2.5 times during PEO of silumin samples within 30 minutes. The optimal operating current density of the second stage of plasma-electrolytic oxidation is 3 A/dm^2. Under these conditions, a heterooxide coating with a cobalt content of 9.7 at.% is formed. This is 2.5 times more than when using a single-stage processing mode. The synthesized coating is uniform and has high adhesion to the processed material.

The analysis of the obtained results indicates the feasibility of using the decreasing power mode for plasma-electrolytic processing of alloyed aluminum alloys with the formation of uniform heterooxide coatings with an increased content of dopant components. This approach will allow flexible control of the composition of the synthesized heterooxide coating and its functional properties.

Karakurkchi Anna, Doctor of Engineering, Senior Researcher, Head of the scientific and methodical department, Scientific and methodical center of organization of educational activities, National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskyi, Povitroflotskyi ave., 28, Kyiv, Ukraine, 03049
E-mail: anyutikukr@gmail.com

Sakhnenko Mykola, Doctor of Technical Sciences, Professor*

Korohodska Alla, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor*

*Head of Department, Department of General and Inorganic Chemistry, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Kyrpychova str., 2, Kharkiv, Ukraine, 61002

УДК 537.87:669.162.12(045)

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ НАНОПОРОШКУ ПОЛІВАЛЕНТНОГО ЗАЛІЗА НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ПОЛІМЕРНІЙ ОСНОВІ

Гузій С. Г.

Ключові слова: *сополімер вінілхлориду, нанопорошок, полівалентне залізо, адгезія, міцність при згині, ударна міцність*

Модифікація нанопорошками полівалентного заліза полімерних матриць приводить до створення нових матеріалів, що володіють покращеними фізико-хімічними властивостями, особливо здатністю до поглинання та розсіювання електромагнітних хвиль від побутових та промислових джерел в широкому частотному діапазоні. Такі полімерні композитні матеріали можуть використовуватися у вигляді захисних покриттів та елекромагнітних екранів, здатних захищати людей від пагубного впливу високочастотного опромінення.

Окрім основних фундаментальних величин – діелектричної (ε) та магнітної (μ) проникності, tgδ, питомого опору, коефіцієнту теплопровідності (λ), величин поглинання/відбиття (%) електромагнітного випромінювання важливим є визначення фізико-механічних властивостей такого класу матеріалів.

Тому метою представленого дослідження є визначення фізико-механічних властивостей полімерного композитного матеріалу, модифікованого нанопорошками полівалентного заліза в кількості 5. 15, 30, 45 і 60 мас. %. Об’єктом дослідження були полімерні матеріали, модифіковані нанопорошками полівалентного заліза. Предметом дослідження були фізико-механічні властивості, а саме: міцність при згині, ударна міцність, величина адгезії. В якості полімерної основи використали розчин сополімеру вінілхлориду в суміші органічних розчинників.

Первинні дані досліджень отримані вимірюванням адгезії до металевого підкладу, міцності при згині та ударної міцності полімерних композитних матеріалів, модифікованих нанопорошком полівалентгого заліза. Вимірювання проведені з використанням традиційних приладів для лакофарбових матеріалів компанії NOVOTEST: адгезиметр надрізів багатолезний АН–1, прилад для випробування покриття на вигин NOVOTEST ВИГИН ШГ–2, вимірювач міцності машин, приладів та інших технічних виробів під час удару УДАР 30630.1.10. Для вимірювань зазначених показників полімерний композитний матеріал наносили на металеві пластини розмірами 100×200×1 мм і розмірами 20×100×0.5 мм в один шар товщиною до 25 мкм.

На першому етапі досліджень була експериментально визначена міцність полімерного композитного матеріалу при згині. При вмісту нанопорошку полівалентного заліза в кількості 5, 15, 30 і 45 мас.% в ряду радіусів 20, 15, 10, 5, 3 і 1мм не помічено відшарування полімерного композитного матеріалу від металевого підкладу та не виявлено наявності поперечних тріщин на зазначених радіусах. При вмісту нанопорошку в кількості 60 мас.% стійкість до відшарування та утворення тріщин полімерного композитного матеріалу відмічена в ряду радіусів 20, 15 і 19 мм. При менших радіусах відмічена наявність поперечної трішини по свій ширині зразка без відшарування. На другому етапі досліджень визначена ударна міцність полімерного композитного матеріалу, модифікованого нанопорошком полівалентного заліза в кількості 5, 15, 30, 45 і 60 мас.%. При масі бійка в 1 кг і висоті його падіння 0,5 м з прискоренням 3,1 м/с розрахункова міцність при ударі становила 77,5 кДж. В місцях удару на поверхні ямок не виявлено розшарування, відставання та сітки поперечних тріщин на поверхні полімерного композитного матеріалу.

Експериментально показано, що для зразків полімерного композитного матеріалу з вмістом нанопорошку полівалентного заліза в кількості 5, 15, 30 і 45 мас.% адгезія до металевого підкладу становила 1 бал, а при вмісту нанопорошка в кількості 60 мас.% – 2 бали.

По отриманим даним можна судити про те, що наповнення полімерної матриці на основі розчинів сополімеру вінілхлориду нанопорошком полівалентного заліза в кількості 5, 15, 30 і 45 мас.% не призводить до погіршення основних фізико-механічних властивостей як вихідного полімеру, та і після його наповнення.

Гузій Сергій Григорович, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, Відділ №7 – Технологій високих тисків, функціональних керамічних композитів і дисперсних надтвердих матеріалів, Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля національної академії наук України, вул. Автозаводська, 2, м. Київ, Україна, 04074
E-mail: sguziy2@gmail.com

УДК 621.791.019

СИСТЕМИЙ АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ПРОЦЕС ФАРБОПЕРЕНЕСЕННЯ У ГЛИБОКОМУ ДРУЦІ

Гавенко С. Ф., Чубак Є.

***Ключові слова**: глибокий друк, фарбоперенесення, друкарські відбитки, фактори, параметри, модель, якість*

Інтенсивний розвиток пакувальної галузі та підвищені вимоги споживачів до якості паковань спонукають як дослідників, так і виробників до пошуку нових методів їх оздоблення з використанням різноманітних поліграфічних технологій. За даними Європейської асоціації глибокого друку, саме цим способом сьогодні оздоблюється більше 44% пакувальної продукції з різноманітних матеріалів, серед яких значна частка припадає на картонне паковання. Великий асортимент картонів на ринку, їх екологічність, здатність до повного рециклінгу, розширює сегменти їх використання для виготовлення паковань. Особливу групу складають елітні ексклюзивні паковання, на які наносяться різноманітні графічні та багатокольорові ілюстраційні зображення технологією глибокого друку і вимагають підвищеної якості.

Метою представленого дослідження є визначення факторів впливу на процес фарбоперенесення у глибокому друці при друкуванні на пакувальних картонах шляхом застосування методології системного аналізу для розв'язання проблем забезпечення якості відбитків.

Об'єктом дослідження була систематизація факторів впливу на процес фарбоперенесення у глибокому друці. Предметом дослідження були відбитки на картонах з покриттям і без нього, отримані водними фарбами глибокого друку.

Проведені експериментальні дослідження якості відбитків, показали суттєвий вплив наявності крейдованого покриття на поверхні картонів на величини денситометричних та колориметричних показників. За допомогою профілометричних та електронно-мікроскопічних досліджень картонів та відбитків на них встановлено вплив топографії поверхні на процес фарборперенесення. Складність досліджуваних процесів і явищ, які спостерігаються при фарбоперенесені також пов'язані з в'язкістю фарб. Коли в'язкість друкарських фарб зменшується, покращується її перенесення, прискорюється релаксація, але в той же час знижується інтенсивність кольору. Однак, збільшення в'язкості фарб призводить до погіршення її перенесення на відбиток. Застосовувались фарби на водній основі, які не мають розчинників, проте процес їх закріплення на відбитку вимагає великих затрат енергії у сушильній секції при висушуванні відбитків, а це також пов'язано з проблемами якості друку.

На основі методів системного аналізу було представлено процес фарбоперенесення як систему, яка включає, з одного боку, набір факторів впливу на якість відбитків, а з іншого — інформацію про оцінювання їх стану. Побудовано граф зв'язків між параметрами, матрицю залежності та досяжності, в результаті чого була створена графічна модель ієрархії критеріїв, які впливають на фарбоперенесення. Аналіз отриманої моделі показує, що за важливістю впливу на фарбоперенесення найвищий пріоритет мають реологічні властивості фарби, її склад, морфологічні показники топографії поверхні субстратів, їх фізико-механічні властивості, товщина та глибина проникнення фарби в структуру відбитку. На другому рівні знаходяться друкарсько-технічні характеристики форми, процентний вміст заповнення друкувальними елементами. Третій рівень графічної моделі в певній послідовності займають технічні характеристики друкарської машини (швидкість друку, тиск в процесі фарбоперенесення з форми на задруковуючий матеріал, злагоджена робота системи формного, фарбового та друкарського апарату, системи подавання до друку та виведення задрукованого полотна), тобто комплекс зв'язків між основними секціями друкурської машини.

Отже, аналіз процесу фарбоперенесення як системного з'єднання показує, що існує велика кількість факторів, які впливають на фукціонування системи в цілому і необхідна їх систематизація за пріоритетністю впливу на якість відбитків. А підтримка стабільного стану цієї системи при друкуванні всього накладу, при впливі зовнішнього середовища, в кожний момент часу може здійснюватися за рахунок управління рівнем входів або факторів, які утворюють N-вимірний вектор, границі якого визначаються об'єктивними можливостями даного фактора або нормами.

Гавенко Світлана Федорівна, доктор технічних наук, професор, кафедра поліграфічних медійних технологій і паковань, Українська академія друкарства, вул. Під Голоском, 19, м. Львів, Україна, 03056
E-mail: havenko1559@gmail.com

Чубак Єжи, аспірант, кафедра поліграфічних медійних технологій, Українська академія друкарства, вул. Під Голоском, 19, м. Львів, Україна, 79020

МЕХАНІКА

СЕКЦІЯ 2

39 ANALYSIS OF A PRESTRESSED STEEL VERTICAL CYLINDRICAL TANK TAKING INTO ACCOUNT THE WINDING STEP OF STEEL WIRE UNDER OPERATING CONDITIONS
Zhangabay N., Tursunkululy T.

40 ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗНОШУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ТРИБОСИСТЕМ
Диха О. В., Гетьман М. В., Фасоля В. О.

41 СУЧАСНІ СПІРАЛЬНІ НАВАНТАЖУВАЧІ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ: ОГЛЯД КОНСТРУКЦІЙ
Попов С. В., Савченко Н. К.

42 ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АЗИМУТАЛЬНОЇ ГВИНТО-РУЛЬОВОЇ КОЛОНКИ
Будашко В. В., Хнюнін С. Г.

43 ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИЙ ІНКЛІНОМЕТР ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СУДНОВОГО ПРОПУЛЬСИВНОГО КОМПЛЕКСУ
Сандлер А. К., Будашко В. В.

45 ОСОБЛИВОСТІ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕЛЕМЕНТІВ ГАЛЬМОВИХ ВАЖІЛЬНИХ ПЕРЕДАЧ ВІЗКІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ
Ловська А. О., Равлюк В. Г.

UDC 69.07

ANALYSIS OF A PRESTRESSED STEEL VERTICAL CYLINDRICAL TANK TAKING INTO ACCOUNT THE WINDING STEP OF STEEL WIRE UNDER OPERATING CONDITIONS

Zhangabay N., Tursunkululy T.

Keywords: *steel vertical tank, prestressing, operating loads, winding pitch, stress*

The operation of steel vertical cylindrical tanks for oil products requires the implementation of additional measures to ensure and improve their safety. Tank failure can occur due to a number of reasons, one of which is design failure. To reduce the probability of tank failure due to this reason, it is proposed to strengthen the structure with a prestressed winding. Two options for increasing the static and dynamic strength of steel vertical cylindrical tanks are being studied – this is their hardening by applying a winding of high-strength steel wire.

The aim of this study is a numerical analysis of the stress-strain state (SSS) of a steel vertical cylindrical tank under operational loads.

Tanks made of S245 steel with a calculated resistance R_y = 240 MPa are studied. It is found that for all eight design cases, the maximum values of equivalent stresses according to von Mises are less than the stress yield strength $\sigma_{0,2}$ = 245 MPa. Thus, for all considered cases of loading of the tank wall, the applied operating load causes elastic deformations, which lead to stresses in the allowable range. However, near the connection of the side wall with the bottom for model 1 and in the zones of connection of belts of different thickness in model 2, a wave character of stress increase in the circumferential belts of small length is observed. These stress concentration zones are dangerous under additional loads. Therefore, it is proposed to strengthen them with a prestressed winding.

As operational loads for two geometric models, the cases of full and half filling of the tank with liquid, as well as the case of a tank without liquid, are considered. Three options for creating prestresses in the structure are modeled. For the first option, the winding is applied with one interval in the length of the thread diameter between the turns 1:1, for the second – with a double interval of 1:2, and for the third – with a triple interval of 1:3, Fig. 1.

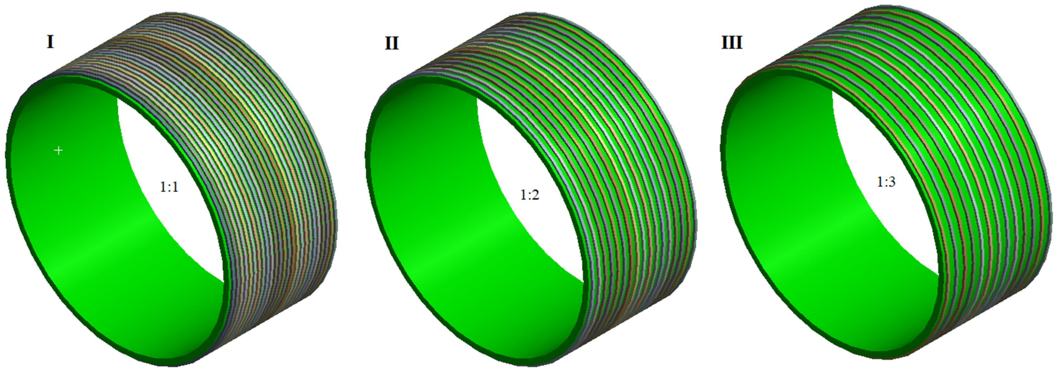


Fig. 1. Scheme of three options for applying a winding to a typical tank

For the numerical implementation of the research, computer models are developed in the ANSYS Workbench finite element analysis software system in the Static Structural static analysis module. On the basis of which the summary results of a numerical analysis of the maximum equivalent stresses for a tank with a prestressed winding of high-strength steel wire are obtained.

Thus, as a result of the research, the SSS of a hardened steel vertical cylindrical tank with a prestressed winding of three types is obtained under operational loads. The obtained results make it possible to choose the most efficient winding to ensure the strength of the structure.

Zhangabay Nurlan, PhD, Associate Professor, Department «Construction and construction materials», South-Kazakhstan University named after M. Auezov, Tauke Khan str., 5, Shymkent, Republic of Kazakhstan, 160012
E-mail: Nurlan.zhanabay777@mail.ru

Timur Tursunkululy, Doctoral student, Department Construction and Construction Materials, South-Kazakhstan University named after M. Auezov, Tauke Khan str., 5, Shymkent, Republic of Kazakhstan, 160012

УДК 621.891

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗНОШУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ТРИБОСИСТЕМ

Диха О. В., Гетьман М. В., Фасоля В. О.

Ключові слова: *зношування, параметри, схема випробувань, контактний тиск*

Моделі (закономірності) процесів зношування – це залежності інтенсивності зношування (або зносу) від визначальних факторів процесу, які використовують при проектуванні вузлів тертя, прогнозуванні їх зношування та для оптимізації конструктивних, технологічних та інших параметрів. Закономірність зношування може бути застосована на практиці, якщо відомий алгоритм визначення параметрів цієї закономірності. Саме параметри кількісно дають можливість оцінити вплив визначальних факторів (тиску, швидкості температури). Параметри можуть бути встановлені тільки за результатами експериментальних випробувань, що робить модель наближеною до реальних умов роботи вузла тертя.

Теорія визначення параметрів моделей зношування розроблюється на основі розв`язку обернених зносо-контактних задач (тобто коли за прийнятою математичною формою закону зношування, геометричних співвідношень (умови нерозривності в контакті), умови рівноваги та результатів випробувань на зношування визначаються залежності для розрахунку параметрів).

Чим більше визначальних факторів в моделі, тим складніше розв`язок. Так вже два параметри (наприклад тиск і швидкість) значно ускладнюють задачу і потребують певних припущень.

В даній роботі розглядається концептуальна методологія, одною з основних задач якої є розробка теорії методів випробувань для ідентифікації параметрів зношування.

Пропонується як найбільш доцільні схеми випробувань використовувати схеми, коли в процесі випробувань змінюється контактний тиск внаслідок зміни площадки контакту, що дає можливість за результатами випробувань одного зразка мати результати для діапазону тиску. До таких схем випробувань можна віднести: чотирикулькова схема, сфера – кільце, конус – кільце перехресні циліндри, циліндр – площина, сфера – площина та інші.

Для випробувань приймається та схема, яка за геометричними та технологічними ознаками найбільше відповідає реальному триболпряженню. Так, моделі зношування, отримані за чотирикульковою схемою, доцільно використовувати для оцінювання зносостійкості сполучень, в яких контакт здійснюється по лінії або в точках (зубчатих передач, кулачкових механізмів) з невеликими розмірами площадки контакту. Для сполучень, в яких розміри площадки контакту співрозмірні з розмірами контактуючих тіл (підшипники ковзання, кульові опори), слід застосовувати інші схеми випробувань: "конус – кільце", "сфера – кільце", які більш адекватно відповідають реальному контакту.

На початкових етапах вирішення даної проблеми розглядались теоретичні основи методів випробувань тільки для фактора контактного тиску. В даній роботі розвинені методи теорії випробувань на більшу кількість визначальних факторів для вказаних вище схем випробувань із змінною площадкою контакту. Це дало можливість оцінювати вплив факторів швидкості і температури на процес зношування.

Маючи розроблений теоретичний апарат, проводять випробування вузла тертя в умовах близьких до реальних (по матеріалах, мащенні, температурі і т.п.) і кількісно розраховують параметри моделі зношування.

На основі отриманої моделі зношування можна:

– розраховувати (прогнозувати) знос вузла при різних умовах по контактному тиску та швидкості ковзання, наприклад, на стадії проектувального розрахунку вузла тертя;

– оптимізувати конструктивні і технологічні параметри вузла тертя за критерієм зносу.

Запропонований розрахунково-експериментальний підхід не дає стовідсоткої відповідності реальному протіканню процесу, але є необхідним шляхом в створенні розрахункових інженерних методів прогнозування зносостійкості вузлів тертя технічних трибосстем.

Диха Олександр Володимирович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри, кафедра трибології, автомобілів та матеріалознавства, Хмельницький національний університет, вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, Україна, 29016
E-mail: tribosenator@gmail.com

Гетьман Михайло Володимирович, аспірант, кафедра трибології, автомобілів та матеріалознавства, Хмельницький національний університет, вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, Україна, 29016

Фасоля Владислав Олегович, аспірант, кафедра трибології, автомобілів та матеріалознавства, Хмельницький національний університет, вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, Україна, 29016

УДК 631.362.3

СУЧАСНІ СПІРАЛЬНІ НАВАНТАЖУВАЧІ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ: ОГЛЯД КОНСТРУКЦІЙ

Попов С. В., Савченко Н. К.

Ключові слова*: транспортуючий пристрій, зерно, бушель, силос, шнек*

Серед значної різноманітності транспортуючих пристроїв найбільшу групу складають спіральні навантажувачі (конвеєри). Їх використовують для завантаження чи вивантаження транспортних засобів, силосів для зберігання зерна; транспортування, а також перевантаження сипких матеріалів. Компактність конструкції, простота експлуатації, довговічність та надійність забезпечила поширеність застосування та серійність випуску певного ряду конструкцій.

Метою представленого дослідження є аналіз конструкцій спіральних навантажувачів із метою виявлення недоліків у наявних серійних конструкціях для подальшого їх удосконалення та розробки пристрою очищення зернових сумішей від легких домішок.

Об’єктом дослідження є сучасні навантажувачі зі спіральним робочим органом. Предмет дослідження – властивості транспортуючого обладнання із точки зору покращення ефективності виконання технологічних процесів переробки, а також підвищення рівня продуктивності.

Серед обладнання закордонного виробництва слід відзначити навантажувач POM Augustów. Він використовується для транспортування матеріалів на незначні відстані. Довжина транспортування становить від 6 до 8 метрів. Кут нахилу до 60 град. Продуктивність становить до 24 тон за годину залежно від модифікації. Недоліком є відсутність механізму самозавантаження, що потребує застосування додаткових механізмів або ручної праці.

Конвеєри Swing Away мають привод від валу відбору потужності трактора. Довжина транспортування сягає 26 метрів, а продуктивність до 125 тон за годину. До їх складу може входити приймальний шнек. Однак вони є складні, метало- та енергоємні.

Навантажувачі Field GrainBelts мають довжину набірних секцій конвеєра від 35 до 55 футів, а висота навантаження від 9 до 25 футів. Продуктивність становить 5000…12000 бушелів за годину. До складу конструкції входить живильник. Обладнання громіздке із високим рівнем споживаної потужності, а також має високу масу, що унеможливлює ручне переміщення.

Вітчизняні конструкції шнекових спіральних навантажувачів типу ШТ характеризуються довжиною транспортування до 12 метрів, висотою до 8 метрів і продуктивністю від 3 до 32 тон за годину. Потребують механізму самозавантаження.

Отже, проведене дослідження конструкцій сучасних спіральних навантажувачів закордонного та вітчизняного виробництва засвідчило, що майже усі серійні моделі мають подібну конструктивну будову. Підвищення рівня продуктивності досягається за рахунок збільшення геометрії робочого органу (шнека). У свою чергу, це призводить до збільшення рівня споживання енергії, а також металоємності. Серед недоліків виявлено, що наявні конструкції не обладнані пристроями очищення зернових від легких домішок.

Попов Станіслав Вячеславович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра механічної та електричної інженерії, Полтавський державний аграрний університет, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, Україна, 36003
E-mail: stanislav.popov@pdaa.edu.ua

Савченко Назарій Костянтинович, аспірант, кафедра механічної та електричної інженерії, Полтавський державний аграрний університет, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, Україна, 36003

УДК 629.56

ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АЗИМУТАЛЬНОЇ ГВИНТО-РУЛЬОВОЇ КОЛОНКИ

Будашко В. В., Хнюнін С. Г.

Ключові слова: *водогазова суміш, азимутальна гвинто-рульова колонка, ефект Коанда*

З середини минулого століття активно почали застосовуватися азимутальні гвинто-рульові колонки (АГРК), які дозволили збільшити маневреність судна і знизити втрати енергії за рахунок зміни напрямок упору гвинта щодо поздовжньої осі судна на 360°.

У ході експлуатації транспортних засобів, оснащених АГРК часто виникає ситуація, коли гвинт спрямовує потік рідини під днище корпусу. При цьому є ймовірність виникнення ефекту Коанда, коли під дією цього ефекту під дном створюється розрядження, яке відхиляє потік, що рухається. Потік рідини, що піднімається, який створюється гвинтом зміщує також і його самого, і під дією цієї сили в АГРК виникають процеси, що призводять до підвищеного зносу дейдвудного, опорного та упорного підшипників. Діагностика, планове обслуговування і ремонт даних пристроїв утруднений у зв’язку з конструктивною особливістю знаходження всієї конструкції нижче ватерлінії під днищем судна. У разі несвоєчасного виявлення даних несправностей можливий вихід всього приводу з ладу, пожежа, втрата керованості і позиції.

Метою представленого дослідження є підвищення експлуатаційних характеристик таких складних та дорогих систем і, отже, збільшення періоду між технічним обслуговуванням обладнання є актуальним завданням та дозволяє знизити постійні поточні технічні витрати.

Об’єктом дослідження були процеси, що виникають від дії ефекту Коанда під час експлуатації азимутальної гвинто-рульової колонки.

Предметом дослідження були нові методи, що сприятимуть протидії виникнення даного ефекту у АГРК. Для цього були проаналізовані існуючи на даний момент методи протидії, які використовують виробники АГРК – використання насадок на гвинт, внесення в конструкцію кута нахилу або зміни швидкості руху. Перші ведуть до зменшення загального ККД АГРК, а для використання останнім треба мати декілька АГРК, щоб система динамічного позиціювання компенсувала рух однієї за рахунок інших. Це можливо тільки на великих об’єктах, а якщо йдеться про відносно невеликі судна, то кількість рушіїв нечасто буває понад два. Найпростішим рішенням є застосування АГРК із змінним кутом повороту балеру. Однак її застосування призведе до дорогих капіталовкладень. Потрібно мінімізувати втрати під час модернізації морських об'єктів.

На відміну від кораблебудування в авіації, цей ефект давно відомий, досліджується і використовується. На основі даного ефекту побудовані деякі типи літаків і автомобілів. Виходячи з цього була висловлена наукова гіпотеза, що змішуванням цих двох середовищ (повітряного та водного) можна домогтися того, що ефект Коанда виникатиме при різних швидкостях робочого середовища.

Пропонується для протидії цьому ефекту організувати систему подачі повітря до гребного гвинта, для цього можна скористатися принципом, який закладено у АГРК компанії ABB. У складі холодоагенту системи охолодження електродвигуна гребного гвинта використовується повітряна суміш, а за допомогою блоку управління повітря підведеться до лопатей гребного гвинта.

Будашко Віталій Віталійович, доктор технічних наук, професор, Навчально-науковий інститут автоматики та електромеханіки, Національний університет «Одеська морська академія», вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, Україна, 65029
E-mail: bvv@te.net.ua

Хнюнін Сергій Георгійович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра теорії автоматичного управління та обчислювальної техніки, Національний університет «Одеська морська академія», вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, Україна, 65029

УДК 681.518.5:681.586.5

ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИЙ ІНКЛІНОМЕТР ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СУДНОВОГО ПРОПУЛЬСИВНОГО КОМПЛЕКСУ

Сандлер А. К., Будашко В. В.

Ключові слова: *волоконно-оптичний, інклінометр, діагностування*

Зміна геометрії або зниження гасіння коливань опорами двигуна відбивається на загальній вибраційній характеристиці, що обумовлює взаємодію енергетичного об`єкта елементів набору судна у вертикальних точках над кронштейнами розміщення опор.

Відомий волоконно-оптичний датчик інклінометр, що містить корпус – світловий модулятор - барабан, на поверхні якого нанесені прозорі та темні ділянки, розташовані вдовж кругових доріжок, цифрового перетворювача та дешифратора, входи яких підключені до фотодетекторів, а виходи до входів дешифратора, блокуючі входи якого підключені до блока управління, а вихід до світлового табло.

Недоліками інклінометру є:

– наявність відкритого оптичного каналу між джерелом та приймачем випромінювання, що може спричинити появу паразитної модуляції інформаційного сигналу;

– жорсткі вимоги до ідентичності характеристик пар джерел та приймачів випромінювання;

– необхідність опрацювання прозорих вікон світлового модулятора з прецизійною точністю;

– потрапляння вологи та парів паливно-мастильних матеріалів до корпусу створює умови для пошкодження елементів приладу.

Найбільш близьким за технічною сутністю та результатом, що досягається, до винаходу, що пропонується, є інклінометр, зі світловоду з гратами Брегга та інерційної маси на торці світловоду.

Недоліки пристрою, які обумовлені застосуванням оптичного волокна з гратами Брегга, полягає у такому:

– зміни під впливом підвищеної температури, притаманної машинним відділенням суден та кораблів, оптичних властивостей структури світловоду, що викликає зміну брегговської довжини хвилі відбивання та деградацію спектру записаних грат;

– необхідність застосування методів контроля и стабілізації поляризації випромінювання, що проходить інклінометром, а також математичного апарата, для однозначної інтерпретації даних від датчика на основі брегговських грат;

– наявність складної системи термокомпенсації.

Задачею є створення волоконно-оптичного інклінометра, у якому підвищена захищеність оптичного волокна від деструктивної дії експлуатаційних факторів, присутня можливість компенсації впливу експлуатаційних та кліматичних факторів та одночасно збережені ефективні схемотехнічні рішення пристроїв відомих типів.

Поставлена задача вирішується тим, що волоконно-оптичний інклінометр, що складається зі світловоду та інерційної маси та торці та який відрізняється тим, що світловод є револьверного типу, який з одного боку сполучається з багатогілковим розгалужувачем з оптичними фільтрами у плечах, а с другого боку має віддзеркалюючий шар та сполучається з інерційною масою, а вся конструкція змонтована у корпусі який має вібропоглинаючу захисну прокладку (рис. 1).

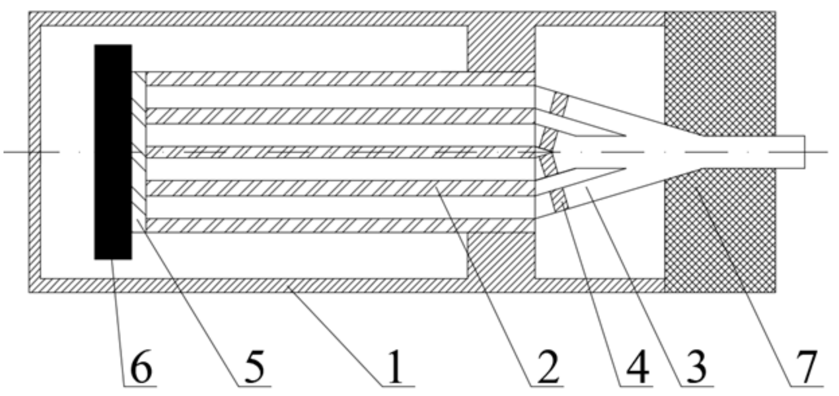


Рис. 1. Волоконно-оптичний інклінометр: 1 – корпус; 2 – світловод револьверного типу; 3 – багатогілковий розгалужувач; 4 – оптичні фільтри; 5 – віддзеркалюючий шар; 6 – інерційна маса; 7 – вібропоглинаюча захисна прокладка

Кожна гілка розгалужувача має вбудований оптичний фільтр 4. До світловоду револьверного типу в районі віддзекалюючого шару приєднана скляна інерційна маса 6. Корпус сполучається з конструкціями судна через віброноглинаючу захисну прокладку 7.

Випромінювання крізь багатогілковий розгалужувач та оптичні фільтри потрапляє до кожного світловода у складу світловода револьверного типу зі своєю довжиною хвилі. Після проходу світловодів у складі світловода револьверного типу випромінювання відбивається від віддзеркалюючого шару та повертається до розгалужувача.

При відхилені від вертикалі інерційна маса відхиляє світловод револьверного типу від вертикала та спричиняє у ньому деформації згину, які є найбільшими за азимутом нахилу. У світловоді у складі світловода револьверного типу, що максимально співпадає з азимутом нахилу, найбільшою мірою порушуються умови повного внутрішнього відбивання світла. Такий світловод, а саме кут й азимут нахилу, визначається за втратами оптичної потужності на власній довжині хвиля випромінювання, що привласнена цьому світловоду.

Сандлер Альберт Кирилович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра теорії автоматичного управління та обчислювальної техніки, Національний університет України «Одеська морська академія», вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, Україна, 65052
E-mail: albertsand4@gmail.com

Будашко Віталій Віталійович, доктор технічних наук, професор, кафедра електричної інженерії та електроніки, Національний університет України «Одеська морська академія», вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, Україна, 65052

УДК 629.4.077:629.4.027.51

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕЛЕМЕНТІВ ГАЛЬМОВИХ ВАЖІЛЬНИХ ПЕРЕДАЧ ВІЗКІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

Ловська А. О., Равлюк В. Г.

Ключові слова: *гальма рухомого складу, гальмова важільна передача, гальмові колодки, клинодуальний знос, модернізація важільної передачі*

Гальмова система вантажного вагона є одним з головних засобів, які гарантують безпеку руху та зростання швидкості поїздів на АТ «Укрзалізниця». Тому вдосконаленню її елементів повинна приділятися особлива увага.

Важливо сказати, що натепер в гальмовій системі вантажних вагонів спостерігаються масові відмови пристроїв М 1180.000 для рівномірного зносу гальмових колодок. У результаті цього близько 90 % колодок у кожному вантажному поїзді під час руху без гальмування нахилені й труться верхніми кінцями об поверхню кочення коліс, що створює місцеві стертості в колодках на значній довжині.

Проведені теоретичні дослідження причин такого нахилу гальмових колодок показали, що в механізмі їх відведення від коліс у візках існують конструктивні недоліки, через які виникають потужні гравітаційні сили динамічного характеру. Діючи ексцентрично, вони формують момент сили, який руйнує як типові пристрої, так і ті, що нещодавно розроблені. Тому з метою забезпечення міцності елементів гальмових важільних передач (ГВП) вантажних вагонів важливим є проведення досліджень щодо їх модернізації.

Метою представленого дослідження є висвітлення особливостей модернізації елементів гальмових важільних передач візків вантажних вагонів.

Об’єктом дослідження є процеси, що виникають в елементах ГВП під час руху поїзда без гальмувань.

Предмет дослідження - гальмова важільна передача візка вантажного вагона.

Модернізація ГВП передбачає перенесення отвору в розпірці тріангеля у визначене місце, де зникає плече на якому утворюється шкідливий момент сил. Із перенесенням вказаного отвору зменшується довжина затяжки вертикальних важелів і «серги мертвої точки» приєднання важеля до надресорної балки. Через це обидва суміжні вертикальні важелі у візку розташовуються ближче до надресорної балки. У такому стані внутрішній вертикальний важіль стикається із балочкою авторежиму. Для того, щоб розвести їх у просторі необхідно зменшувати довжину затяжки вертикальних важелів. В той же час це призводить до утворення нахилу внутрішнього вертикального важеля вбік від надресорної балки, що йде всупереч з вимогами Інструкції ЦВ-ЦЛ-0013, де встановлена вимога щодо забезпечення нахилу внутрішнього вертикального важеля у візку вбік надресорної балки, тобто у протилежний бік. Тому така обставина потребує вирішення зазначеного питання, наприклад конструктивною зміною балочки авторежиму, або обґрунтування вимог Інструкції ЦВ-ЦЛ-0013 у частині нахилу внутрішнього вертикального важеля.

В цілому апробація модернізації важільної передачі у візку показала, що модернізована важільна передача забезпечує строго рівномірні за довжиною гальмових колодок зазори відносно поверхонь кочення колісних пар, що є запорукою ліквідації клинодуального зносу гальмових колодок.

При відсутності шкідливого крутного моменту сил і застосуванні напрямного пристрою у модернізованих ГВП їх надійність значно підвищується, ліквідовується шкідливе тертя колодок об колеса під час попущених гальм, завдяки цьому суттєво збільшиться ресурс гальмових колодок, покращиться ефективність роботи гальм у вантажних поїздах та зменшуються витрати енергоносіїв на тягу поїздів.

Результати проведених досліджень сприятимуть створенню напрацювань щодо проектування інноваційних конструкцій ГВП вантажного рухомого складу.

Ловська Альона Олександрівна, доктор технічних наук, доцент, кафедра інженерії вагонів та якості продукції, Український державний університет залізничного транспорту, м-н . Фейєрбаха, 7, м. Харків, Україна, 61050
E-mail: alyonaLovskaya.vagons@gmail.com

Равлюк Василь Григорович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра інженерії вагонів та якості продукції, Український державний університет залізничного транспорту, м-н Фейєрбаха, 7, м. Харків, Україна, 61050

ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

СЕКЦІЯ 2

47 АНАЛІЗ ВМІСТУ ЗАЛИШКІВ ВЕТЕРИНАРНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА ЗАБРУДНЮВАЧІВ У М'ЯСІ ПТИЦІ В УКРАЇНІ (ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ОФІЦІЙНИХ ДАНИХ ДЕРЖАВНОГО МОНІТОРИНГУ)

Бергілевич О. М., Чечет О. М., Касянчук В. В.

48 СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ ВИСОКОГО СТУПЕНЯ ГОТОВНОСТІ З БУЛЬБ ТОПІНАМБУРА

Загорулько А. М., Ібаєв Е. Б., Титаренко Н. В.

49 ВТРАТА МАСИ ЦИБУЛИН ЧАСНИКУ, ОБРОБЛЕНИХ ПАРАФІНОВМІСТНИМ ПОКРИТТЯМ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

Пузік Л. М., Пузік В. К.

50 ДОСЛІДЖЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО МЕТОДУ ОТРИМАННЯ ЖИРІВ З ПОТРІБНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ БЕЗ ТРАНС-ІЗОМЕРІВ ЖИРНИХ КИСЛОТ

Ситнік Н. С.

51 ВИВЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВ ПРОДАЖУ КИСЛОМОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ВІТЧИЗНЯНИХ ВИРОБНИКІВ

Пенкіна Н. М., Одарченко Д. М.

УДК 619:614.31:615.33:637.54

АНАЛІЗ ВМІСТУ ЗАЛИШКІВ ВЕТЕРИНАРНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА ЗАБРУДНЮВАЧІВ У М'ЯСІ ПТИЦІ В УКРАЇНІ (ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ОФІЦІЙНИХ ДАНИХ ДЕРЖАВНОГО МОНІТОРИНГУ)

Бергілевич О. М., Чечет О. М., Касянчук В. В.

Ключові слова: *м'ясо птиці, державний моніторинг, залишки хімічних речовин*

Продукція птахівництва, у тому числі м'ясо птиці займає перше рангове місце у структурі харчових продуктів споживачів нашої країни, а також серед експортованої продовольчої сировини. Хімічні небезпеки становлять серйозну загрозу безпечності м'яса птиці, оскільки можуть стати причиною хронічних небезпечних захворювань, а також харчових отруєнь. Тому, дуже важливо досліджувати цю продукцію за критеріями хімічної безпечності. Метою представленого дослідження було оцінити вміст залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у м'ясі птиці в Україні за 2019-2021 рр. Для цього були використані дані звітів Плану державного моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у м'ясі птиці за 2019–2021 роки.

Моніторингові дослідження були виконані в Державному науково-дослідному інституті з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи(ДНДІЛДВСЕ). Державним моніторингом показників безпечності м'яса птиці було охоплено всі регіони України.

Аналіз показав, що щорічно на державному рівні в Україні проводиться моніторинг небезпечних контамінантів в м'ясі птиці. Лабораторні випробування дозволяють отримати достовірну та об'єктивну інформацію про якість та безпечність м'яса птиці, що випускається у обіг в Україні, а також на експорт. Отримана інформація надає об'єктивні дані для аналізу та проведення оцінки. Результати моніторингу є необхідним ресурсом для запобігання виробництва, ввезення та реалізації неякісної та небезпечної продукції птахівництва, а також для попередження аліментарних захворювань та отруєнь. Щорічно у ДНДІЛДВСЕ проводяться лабораторні випробування десятки тисячі проб харчової продукції на відповідність вимогам безпеки, встановленим у гігієнічних нормативах. Дослідження проводяться на мікробіологічні, хімічні, радіологічні показники, на вміст ГМО а також на вміст антибіотиків. В дослідженнях використовуються високоточні методи імуноферментного аналізу, рідинної хроматографії з мас-спектрометричним детектором та інші. У м'ясі птиці щорічно досліджується вміст наступних нормованих груп хімічних забруднювачів: стільбени, синтетичні стероїди, лактони резорцилової кислоти, бета-агоністи, нітрофурани,нітроимідазоли, антибактеріальні субстанції, у тому числі широкий спектр антибіотиків, антигельмінтики, кокцидіостатики, карбамати, перитроїди, нестероїдні протизапальні речовини, хлорорганічні пестициди, мікотоксини, радіонукліди, а також такі хімічні елементи як свинець, кадмій, ртуть. Цей широкий спектр хімічних сполук становить небезпеку для здоров'я людини.

Протягом аналізованих років не було виявлено невідповідності за показниками хімічної небезпечності у м'ясі птиці, крім одного випадку перевищення вмісту хлорамфеніколу (левоміцетину). Левоміцетин – антибіотик широкого спектра дії та застосовується як ефективний протиінфекційний засіб при багатьох захворюваннях птиці (з урахуванням терміну його виведення перед забоєм птиці). Хлорамфенікол на тривалий час залишається в організмі птиці та харчових продуктах, у тому числі м'ясі. Тривале вживання левоміцетину у харчових продуктах може спричиняти тяжкі побічні реакції, зокрема з боку органів кровотворення, часто призводить до розладів травлення, погіршення зору і слуху, а також до алергічних реакцій. Враховуючи шкідливий вплив використання хлорамфеніколу у птахівництві на організм людини, імпорт та реалізація продукції, що містить залишкові його концентрації в Україні заборонено.

В цілому моніторинговими дослідженнями встановлено, що вироблене в Україні м'ясо птиці відповідає офіційним показникам безпечності за вмістом хімічних речовин. Виявлені у м'ясі птиці невідповідності показників безпечності відносно хлорамфеніколу з великою ймовірністю свідчать про відсутність з боку учасників діяльності з виробництва та обігу продукції птахівництва систематичних дій щодо усунення цього фактору ризику з використанням сучасних процедур, що ґрунтуються на принципах НАССП (в англійській транскрипції HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Points). Правильне використання цих процедур дає впевненість, що безпечність забезпечується ефективно.

Бергілевич Олександра Миколаївна, доктор ветеринарних наук, професор*
E-mail: o.bergylevych@med.sumdu.edu.ua

Чечет Ольга Миколаївна, кандидат ветеринарних наук, Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, вул. Донецька, 30, м. Київ, Україна

Касянчук Вікторія Вікторівна, доктор ветеринарних наук, професор*

*Кафедра громадського здоров'я, Сумський державний університет, Медичний інститут, вул. Санаторна, 31, м. Суми, Україна, 40018

УДК 641.13:613.26

СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ ВИСОКОГО СТУПЕНЯ ГОТОВНОСТІ З БУЛЬБ ТОПІНАМБУРА

Загорулько А. М., Ібаєв Е. Б., Титаренко Н. В.

Ключові слова: *бульби топінамбур, пюре, низькотемпературне концентрування, паста, функціонально фізіологічні інгредієнти*

Раціональним джерелом харчування є органічна сировина з природним вмістом біологічно активних елементів та оригінальними органолептичними властивостями, потребуючи використання інноваційно-якісних підходів з ресурсоефективної переробки на всіх апаратурно-технологічних стадіях. Найпоширенішими проблемами у галузі охорони здоров'я є хронічні захворювання (діабет, серцево-судинні проблеми, тощо) та ожиріння, які можуть бути викликані рафінованою їжею, жирами тваринного походження, трансжирними кислотами, цукрами, а також знижене споживання овочів і фруктів.

Рослинна сировина, на прикладі топінамбуру за поживними властивостями та вмістом мікро- та макроелементів перевершує багато овочи у декілька рази, а енергетична цінність 100 г сирої бульби топінамбуру становить 58,4 ккал. Топінамбур містить клітковину, вітаміни: B_1, B_2, B_3, B_6, B_9, C, PP, каротиноїди, амінокислоти (у тому числі 8 – незамінних амінокислот: аргінін, гістидин, валін, лейцин, ізолейцин, лізин, триптофан, метіонін і фенілаланін), пектини тощо. Бульби топінамбуру вмішують значний вміст білку, мінеральної солі, інуліну, фруктози тощо. Амінокислота аргінін, відіграє важливу роль у виробленні гормонів росту, підвищує потенцію та сприяє зміцненню імунітету. Амінокислота лізин, бере участь у процесі кровотворення, природному виробленні колагену, природному синтезі ферментів, гормонів та антитіл, а також сприяє ефективному засвоєнню необхідного для кісток та суглобів кальцію.

Переробка топінамбуру у напівфабрикати високого ступеня з високим природним вмістом функціонально фізіологічних інгредієнтів з подальшим використанням їх у рецептурах різноманітних харчових виробів сприятиме розширенню асортименту оздоровчої продукції. Створення якісних рослинних напівфабрикатів високого ступеня готовності базується на використанні ресурсоефективних апаратурно-технологічних рішень, у тому числі, в умовах низькотемпературних тепломасообмінних операцій.

Метою представленого дослідження є удосконалення способу виробництва напівфабрикатів високого ступеня готовності з бульб топінамбура в умовах реалізації ресурсоефективних низькотемпературних режимів.

Об'єктом дослідження були бульби топінамбуру врожаю 2022 року сорту «Київський білий», зібраний у Харківській області. Предметом дослідження був спосіб виробництва напівфабрикатів високого ступеня готовності з бульб топінамбура в умовах низькотемпературного концентрування.

Для досліджень Перед переробкою бульби топінамбуру сортувалися стрічкових транспортерах, після проходили калібрування з подальшим миттям на вентиляторних мийних машинах.

Дослідження реалізовувалась у наступній послідовності: для пом'якшення структури бульби топінамбуру перед протиранням бланшувалися гарячою парою у функціональних апаратах протягом 8…10 хв та тиску у робочій камері – 0,1 МПа, забезпечуючи одночасне очищення від шкірки. Після бульби надходили на грубе подрібнення за розмірами 0,08…1,5 мм з подальшим внесенням лимонної кислоти (приблизно 0,05 % до загальної маси подрібненого пюре). Тонке подрібнення попередньою подрібненої пюреподібної топінамбурної маси здійснювалось на універсальній протиральній машині забезпечуючи середній розмір часток в межах 30…50 мкм та вміст сухих речовин близько 9…12+2 %. Пюреподібна маса за фізико-хімічними властивостями містила: харчові волокна – 3,5 гр/100 гр пюре, активну кислотність – 4,5 pH, пектинові речовини – 1,4 %, інулін – 9,75 гр/100 гр пюре та інші мікро- та мікроелементи.

Протерта пюреподібна маса топінамбуру надходила до накопичувальної ємності, де підігрівалась за температури 45…50 ^oC та шестеренчастим насосом нагніталась до роторно-плівкового випарника для подальшою концентрацією до вмісту 25…35+2 % сухих речовин. Концентрування здійснювалось за температури 50...55 ^oC протягом 60...90 сек. Пастоподібний напівфабрикат високого ступеня готовності з бульб топінамбура після концентрування у роторно-плівковому апараті надходив до фасувального апарату та подальшу реалізацію.

Експериментально-практичним шляхом встановлено, що отриманий пастоподібний напівфабрикат з топінамбура містіть (в гр.): харчових волокон – 16,1; моно- та дисахариди – 3,8; інуліну – 18,6; крохмалю – 9,7; та органічної кислоти – 0,11 та характеризується привабливими органолептичні властивості. Напівфабрикат високого ступеня готовності забезпечить розширення напрямків використання оздоровчого пастоподібного напівфабрикату в якості вітамінної добавки (наповнювача) при виробництві функціональних виробів у різноманітних сферах харчової промисловості.

Загорулько Андрій Миколайович, кандидат технічних наук, доцент*
E-mail: zagorulko.andrey.nikolaevich@gmail.com,
Ібаєв Ельдар Байрам огли, аспірант*
Титаренко Наталія Віталіївна*
*Кафедра обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв, Державний біотехнологічний університет, вул. Мироносицька, 92, м. Харків, Україна, 61051

УДК 635.262 "324"-156

ВТРАТА МАСИ ЦИБУЛИН ЧАСНИКУ, ОБРОБЛЕНИХ ПАРАФІНОВМІСТНИМ ПОКРИТТЯМ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

Пузік Л. М., Пузік В. К.

Ключові слова: *втрата маси, цибулини часнику, парафінові покриття, соняшниковий віск, шелак*

Скорочення кількісних і якісних втрат при зберіганні овочевої продукції є однією з найважливіших проблем. Вирішення цієї проблеми можливе при використанні прогресивних способів зберігання овочів. Одним з таких способів є застосування парафінових покриттів. Однак, перспектива широкого поширення при зберіганні овочів захисних покриттів в значній мірі залежить від їх якості і надійності. Чисто парафінові покриття, рекомендовані у вітчизняній і зарубіжній науковій літературі, не знайшли широкого застосування, так як вони позбавлені необхідної адгезії та пластичності, через що відшаровуються і розтріскуються. Тому для поліпшення експлуатаційних властивостей покриттів виникла необхідність спрямованого модифікування дисперсної структури парафіну шляхом додавання до нього пластифікаторів з науково обгрунтованим підбором оптимального складу захисних парафіновмістних композицій. Метою представленого дослідження є обґрунтування елементів технології післязбиральної доробки часнику озимого, що дозволить підвищити збереженість та тривалість споживання часнику. В основу робочої гіпотези покладено припущення можливості застосування модифікованого парафіновмістного покриття, що дозволить підвищити стійкості цибулин часнику під час зберігання.

Об'єктом дослідження – вплив післязбиральної обробки цибулин парафіновмістним покриттям на збереженість часнику озимого.

Предметом дослідження – сорт часнику Любаша, що внесений до Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Первинні дані досліджень отримані визначенням природних втрат маси цибулин часнику. Визначення проведені шляхом зважування зразка масою 3 кг, повторність чотириразова на початку та в кінці зберігання. Природні втрати маси визначали у відсотках до початкової маси. Зразок вилучали зі зберігання, якщо природні втрати маси сягали 10 % і більше та продукція мала ознаки ураження захворюваннями й фізіологічними розладами. У кінці зберігання визначали вихід стандартної продукції.

На першому етапі досліджень відбирали стандартні головки часнику в діаметрі не менше 2,5 см. Сітки нумерували, зважували та розміщували в масі продукції і зберігали у холодильній камері Polair за температури –1…–3±0,5 °С та відносної вологості повітря 75–80 %. Спостереження за часником проводили у динаміці через 90, 120 та 150 діб. Відбір і підготовку проб до аналізів здійснювали згідно з ДСТУ ISO 874–2002. Величину природних втрат маси під час зберігання визначали за методом фіксованих проб.

Досліджувалися варіанти обробки цибулин – цибулини обробляли сумішшю парафін 95 % + гліцерин 5 % (контроль), парафін 85 %+ гліцерин 5 %,+ соняшниковий віск 10% (1 в), парафін 75 %+ гліцерин 5 % + соняшниковий віск 20 % (2 в), парафін 65 %+ гліцерин 5 % + соняшниковий віск 30 % (3в), шелак 90 % + гель алое віра 10% (4в).

Експериментально показано, що покриття цибулин подовжує тривалість зберігання на 25 – 45 діб залежно від варіанту покриття. Найвища тривалість зберігання була у 2 та 4варіантх і становила 142–145 діб. Добові втрати маси у контрольному варіанті 0,1 %. Додавання до парафінової суміші соняшникового воску зменшувало добові втрати маси до 0,036 % – 0,044. Натомість, при однакових добових втратах маси у 2 та 4 варіантах (0,036 %) та у 1 та 3 варіантах (0,044 %) тривалість зберігання була неоднаковою. Покриття цибулин сумішшю шелак 90 % + гель алое віра 10% (4в) забезпечує тривалість зберігання 145 діб з добовими втратами маси 0,036 %. Використання 20 % соняшникового воску збільшує тривалість зберігання до 142 діб з добовими втратами маси 0,036 %, тоді як обробка парафіном відповідно 100 діб та добовою втратою маси 0,10 %.

Пузік Людмила Михайлівна, доктор сільськогосподарських наук, професор, кафедра плодоовочівництва і зберігання продукції рослинництва, Державний біотехнологічний університет, вул. Алчевських, 44, м. Харків, Україна, 61000
E-mail: ludapusik@gmail.com

Пузік Володимир Кузьмич, доктор сільськогосподарських наук, професор, кафедра екології біотехнології, Державний біотехнологічний університет, вул. Алчевських, 44, м. Харків, Україна, 61000

УДК 665.3

ДОСЛІДЖЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО МЕТОДУ ОТРИМАННЯ ЖИРІВ З ПОТРІБНИМИ ВЛАВСТИВОСТЯМИ БЕЗ ТРАНС-ІЗОМЕРІВ ЖИРНИХ КИСЛОТ

Ситнік Н. С.

Ключові слова*: транс-ізомери жирних кислот, переетерифікування жирів, температура плавлення жиру*

Регулярне вживання в їжу транс-жирів здатне підвищити ризик розвитку атеросклерозу судин та інших захворювань серця; знизити чутливість підшлункової залози до інсуліну (викликати діабет другого типу); спровокувати розвиток хронічних запальних процесів; призвести до ожиріння.

Транс-жири найчастіше зустрічаються в перероблених продуктах харчування, що містять частково гідровані рослинні олії, в таких як: деякі види маргарину, напівфабрикати, деякі продукти підприємств швидкого харчування, чіпси і кондитерські вироби промислового виробництва.

Найбільше транс-ізомерів в жирах утворюється в результаті промислового процесу часткового гідрування олій.

Тенденції щодо зниження та виключення транс-ізомерів жирних кислот включають наступні технології: удосконалення процесу хімічного гідрування з метою виробництва частково гідрованих жирів із зниженим вмістом транс-ізомерів жирних кислот; виробництво олійного насіння із модифікованим жирнокислотним складом з використанням технологій селекції та генетичної інженерії; використання тропічних олій (наприклад, пальмова, пальмоядрова та кокосова олії) і фракційованих тропічних олій; переетерифікування сумішей жирів.

Процес переетерифікування викликає розподіл жирних кислот всередині та між триацилгліцеролами, таким чином, розподіл жирних кислот змінюється, але жирнокислотний склад залишається таким самим. Переетерифікування дозволяє виробляти жири з бажаними фізичними властивостями без утворення транс-ізомерів жирних кислот. Сучасними сферами застосування цього процесу є виробництво спредів, що не містять транс-жирів, маргаринів та шортенінгів.

В роботі досліджено ряд жирів рослинного та тваринного походження з метою встановлення різниці температур плавлення початкових та переетерифікованих жирів. Переетерифікування зразків жирів проведено у присутності метилату натрію за наступних умов: тривалість 1,5 год., температура 115 ˚С, концентрація каталізатору 0,1 % в перерахунку на метал.

Визначено наступні різниці в температурах плавлення дослідних жирів: олеїн пальмовий – 14,5 °С, стеарин пальмовий – 0,6 °С, жир свинячий – 3,9 °С, жир яловичий – 0,8 °С.

Як свідчать одержані дані, серед досліджених зразків жирів зразок олеїну пальмового продемонстрував найбільшу різницю у температурі плавлення початкового та переетерифікованого зразків. При цьому, для олеїну пальмового та жиру яловичого спостерігається підвищення температури плавлення, а для стеарину пальмового та жиру свинячого – зниження. Температура плавлення є одним із найважливіших параметрів олій та жирів, оскільки обумовлює консистенцію, структурно-механічні властивості жирів та жировмісних продуктів.

Властивість пальмового олеїну підвищувати температуру плавлення у результаті переетерифікування використовується у дослідженні повноти перебігу процесу переетерифікування.

Таким чином, процес переетерифікування дозволяє змінювати властивості жирів без додаткового утворення транс-ізомерів жирних кислот. Варіюванням складових сумішей олій та жирів, зміною технологічних параметрів переетерифікування є можливість отримувати жири з заданими властивостями широкого спектру застосування.

Ситнік Наталія Сергіївна, кандидат технічних наук, Відділ досліджень технології переробки олій та жирів, Український науково-дослідний інститут олій та жирів Національної академії аграрних наук України, пр. Дзюби, 2а, м. Харків, Україна, 61019
E-mail: ntlsytnik@gmail.com

УДК 637.146(477):658.62.018

ВИВЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВ ПРОДАЖУ КИСЛОМОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ВІТЧИЗНЯНИХ ВИРОБНИКІВ

Пенкіна Н. М., Одарченко Д. М.

Ключові слова: *кисломолочні продукти, йогурти, показники якості, збагачення, асортимент, конкурентоспроможність, національні виробники*

На сьогодення, виробляється багато видів кисломолочних продуктів, серед них, найбільш популярними є кефір та йогурт. На українському ринку йогурт представлений у двох основних видах – у питний і в десертній. Йогурт, стерилізований, який, як правило, не володіє лікувально-профілактичними властивостями, представлений на ринку і закордонними, і вітчизняними виробниками. При цьому, закордонні – у десертному (густому), вітчизняні – у питному вигляді. Для виробництва йогуртів використовують різні види молочної сировини, заквасочної мікрофлори, харчових добавок у тому числі ароматизаторів і барвників, а також вітамінних преміксів і вітамінів, фруктових і овочевих наповнювачів, підсолоджувачів. Для продовження термінів зберігання, на деяких підприємствах, у йогурти додають консерванти і стабілізатори, що є небажаним, оскільки гине жива мікрофлора йогуртів. Тому, дослідження асортименту, якості, безпечності та напрямків введення сировини, що не впливає на корисні біфідобактерії та одночасно підвищує біологічну цінність продукту, продовжує залишатись актуальним завданням.

Встановлено, що завдяки добре розвиненій системі дистриб'юторів в регіонах, кисломолочні продукти завжди знаходяться на полицях, у роздрібній торгівлі, і споживач має можливість придбати свіжий продукт. У роздрібну мережу Харківської області поступають йогурти, переважно, вітчизняного виробництва (серед імпортних присутні йогурти лише німецької компанії „Кампина ГмбХ", ТМ «Люстдорф»), що пов'язано з обмеженим терміном зберігання, а по-друге, з широким асортиментом вітчизняної продукції.

Досліджено споживчі властивості низки зразків йогуртів. Отримані дані, щодо маркування зразків йогуртів вітчизняного та іноземного виробництва свідчать, що усі зразки герметично упаковані і традиційні, для продукції, види пакувальних матеріалів. Визначено наявність інформації щодо складу продукту із зазначенням природи та походження фруктового наповнювача. Маркування повне, виконано водостійкими фарбами, згідно з вимогами Закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини».

За органолептичною оцінкою найвищі бали були надані зразкам йогурту вітчизняного виробництва «Волошкове поле», «Галичина», «Активія», «Яготинський», «Ростишка», «Чудо». Інші дослідні зразки, у тому числі йогурти, вироблені німецькою компанією, теж отримали високу оцінку і характеризувались, як відповідні ДСТУ 4343:2004.

При визначенні титрованої кислотністі, отримано результати у межах від 80 до 140 ºТ. Активна кислотність колеблелась від 3,5 (йогурт «Ермигурт») до 4,2 (йогурт «Яготинський»). Вологість зразків становила від 79,1 до 85,3%. Кількість витамина С колеблелось у межах 0,875 …1,675 мг%. Всі показники відповідали зазначених у нормативній документації на продукт.

Проведені дослідження показали, що серед питних йогуртів, споживачі віддають переваги йогуртам із наповнювачами, де на першому місці йде, традиційно, полуничний, персиковий та ананасовий. В останні роки збільшилась аудиторія споживачів, які купують йогурти зі злаками, а також із вишнею.

Встановлено, що асортимент йогуртів, які є об'єктами експортно-імпортних операцій, досить обмежений. Це декілька позицій Польських виробників та з Німеччини. Як альтернатива молочній продукції, стали з'являтися безлактозні рослинні йогурти ТМ «Люстдорф». З Росією, з 24.02.2022р., торгівля молочними товарами не відбувається. Проведене математичне модулювання оцінки ефективності застосування митно-тарифних методів регулювання експорту та імпорту йогуртів свідчить, що застосування імпортних митних тарифів призводить, до підвищення вартості імпортованих йогуртів на внутрішньому ринку та зменшує обсяги його надходження на національний ринок. Це дозволяє національному виробнику мати конкурентні переваги та підвищувати прибутковість від продажу йогуртів. Зазначене обумовлено якісними показниками вітчизняного продукту. Разом з тим, у зв'язку зі зменшенням кількості імпортованих йогуртів, на внутрішньому ринку, вітчизняний товаровиробник, має можливість додатково виробляти йогурт в обсязі, який дорівнює обсягу зменшенню постачання імпорту.

Таким чином, перспективність вітчизняного йогурту очевидна – він універсальний, має відповідні до ДСТУ, показники якості. Встановлено, що продукт добре поєднується з різними добавками, що дозволяє урізноманітнити асортимент, шляхом введення натуральних збагачувальних інгредієнтів.

Пенкіна Наталія Михайлівна, кандидат технічних наук, доцент*, E-mail: penkinanatali77@gmail.com
Одарченко Дмитро Миколайович, доктор технічних наук, професор*
*Кафедра торгівлі, готельно-ресторанної та митної справи, Державний біотехнологічний університет, вул. Алчевських, 44, м. Харків, Україна, 61002

БЕЗПЕКА

СЕКЦІЯ 2

53 ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ
Березуцький В. В., Ільїнська О. І.

54 ОЦІНКА ВПЛИВУ НЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН У СТОКАХ ГАЛЬВАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА
Босюк А. С.

55 ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
Зеленько Ю. В., БезовськА М. С., Розгон О. В.

56 ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА МІСЬКИМИ АВТОБУСАМИ
Ковбасенко С. В., Сімоненко В. В.

57 ВИЗНАЧЕННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ГРАНИЧНО ДОПУСТИМОГО СКИДАННЯ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ДО ВОДНИХ ОБ’ЄКТІВ ПРИ ВІДСУТНОСТІ ТОЧНИХ ХІМІЧНИХ АНАЛІЗІВ
Проскурнін О. А., Лашкевич І. М.

58 ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ ПОЖЕЖ У ПРИМІЩЕННЯХ НА ОСНОВІ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАГОРЯНЬ
Поспєлов Б. Б., Рибка Є. О., Самойлов М. О.

59 РОЗРОБКА ПЕРШОЧЕРГОВИХ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ З БЕЗПЕКИ РУХУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ: ДОСВІД ЄС
Самсонкін В. М., Соловйова О. С., Погорілий О. В.

УДК 331.45:351.83, 331.45.008.6

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Березуцький В. В., Ільїнська О. І.

Ключові слова: *ризики, міжнародні стандарти, ВНЗ, імплементація, система*

Актуальність теми визначається необхідністю вдосконалення системи керування у сфері охорони праці вищого навчального закладу, та зумовлена тенденціями зростання економічних та екологічних збитків від шкоди працівникам внаслідок несприятливих умов праці, нещасних випадків; вимогами імплементації європейських стандартів з безпеки в Україні (ISO 45001:2019). Результати керування охороною праці ВНЗ прямо впливають на економічну і соціальну успішність, його конкурентноздатність на ринку.

Метою дослідження є удосконалення системи керування професійними ризиками працівників ВНЗ та дослідження особливостей застосування ризик-орієнтовного підходу (РОП) в систему охорони праці вищого навчального закладу (ВНЗ).

Об'єктом дослідження є зменшення ризиків погіршення здоров'я працівників та студентів, які працюють та вчаться в університеті згідно стандарту ISO 45001:2019.

Для досягнення зазначеної мети було виконано такі наукові та практичні завдання: аналіз закордонного та вітчизняного досвіду впровадження РОП в СУОП; розроблено систему керування професійними ризиками на основі існуючої СУОП у ВНЗ; розроблено алгоритм та етапи втілення РОП у СУОП ВНЗ; розроблено систему визначення та оцінювання ризиків з врахуванням особливостей праці у ВНЗ та існуючого національного законодавства; розроблені проєкти методичних матеріалів та вказівок для окремих елементів системи керування професійними ризиками у ВНЗ, розроблено основну та звітну документацію (нові інструкції, карти ризиків, тощо).

Проблемою вирішення поставленої мети є застаріла система керування ВНЗ у сфері охорони праці, а саме: структурна складність ВНЗ, що визначається наявністю навчальних класів, майстерень, дослідного заводу, лабораторій, де працюють і професіонали і студенти; наявність недосвідчених виконавців завдань керівників, а саме студентів, призводить до підвищення ризиків при поводженні з обладнанням, небезпечними середовищами та матеріалами; проблемою з наявністю та використанням у ВНЗ застарілого обладнання та комунікацій, аудиторного фонду та будівель, що є джерелом небезпеки, і також підвищує ризики; розвиток наукового прогресу, який пов'язано з діяльністю наукових робітників у ВНЗ, завжди пов'язано з розробкою нового, невідомого, що також несе потенційну небезпеку для оточуючих та середовищу.

Особливістю цього дослідження є те, що створення системи керування ризиками (СКР), при виконанні завдань охорони праці ВНЗ відбувається в умовах працюючого ВНЗ, а тому всі питання повинні вирішуватись узгоджено з тими положеннями, що вже існують. РОП має бути інтегрованим в існуючу систему.Таке дослідження у ВНЗ виконується вперше в Україні.

Березуцький Вячеслав Володимирович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедрою, кафедра "Безпека праці та навколишнього середовища", Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Україна, 61002
E-mail: viaberezuc@gmail.com

Ільїнська Ольга Ігорівна, кандидат технічних наук, доцент, кафедра "Безпека праці та навколишнього середовища",аціональний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Україна, 61002

УДК 621.357.77

ОЦІНКА ВПЛИВУ НЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН У СТОКАХ ГАЛЬВАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Босюк А. С.

Ключові слова: *гальванічне виробництво, хімічні сполуки, небезпечні речовини, важкі метали, екологічна небезпека, проби води, машинобудівне підприємство.*

Екологічна небезпека – один із пріоритетних аспектів застосування гальванічного виробництва, яке використовується в багатьох традиційних та новітніх галузях промисловості, наприклад, у приладо- та машинобудуванні, енергетичній та космічній галузях. Гальванічне виробництво – це інтенсивне джерело забруднення навколишнього середовища, головним чином, сполуками важких металів. Хімічні сполуки можуть бути канцерогенами, мутагенами, тератогенами (викликати виродливість), алергенами; можуть призводити до загибелі водних мікроорганізмів, що в свою чергу порушує харчовий природний ланцюг і чинить негативний вплив на біологічну очистку води; накопичуються у ґрунті, рослинах, погіршують розвиток та заважають засвоєнню добрив. Найбільш поширені процеси нанесення гальванічних покриттів – цинкування, нікелювання, хромування, міднення, кадміювання, залізнення, осадження благородних металів, сплавів із олова, свинцю, вісмуту. Широке розповсюдження мають процеси анодування, оксидування алюмінію та інших металів.

Метою роботи є дослідження гальванічних стоків (кислото-лужних та ціановмісних) із залученням фахівців для аналізу проб води у лабораторних умовах.

Об'єктом дослідження були проби води, взяті з машинобудівельного підприємства. Предметом дослідження були забруднюючі речовини, які знаходились у складі проб води.

Дані, які були отримані в результаті лабораторних досліджень, занесені до відповідного протоколу. При аналізі були застосовані наступні нормативні документи: Інструкція INST.7500.A. Фотометричні системи аналізу води. Фотометр 7500 Palintest-Phot (10, 18, 23, 24, 28, 32, 33, 35, 46, 53, 55); КНД 211.1.4.039-95; КНД 211.1.4.024-95; МВВ №081/12-0317-06; МВВ №081/12-0646-09.

На підставі проведеного аналізу впливу хімічних речовин та порівнянні величини ГДК можна зробити Висновок, Що Найбільш Екологічно Небезпечними Речовинами Є Сполуки Хрому, Кадмію, Свинцю, Ціаніди, Фториди.

Екологічні наслідки застосування гальванічного виробництва потрібно враховувати на усіх його стадіях: починаючи з проектування, виготовлення обладнання, вибору технологій хімічної й електрохімічної обробки деталей та їх промивки, очистки стічних вод і газоподібних речовин, та закінчуючи переробкою та утилізацією відходів.

Труднощі при утилізації шламів пов'язані з наступними характеристиками: досить велика вологість (> 90%); велика кількість компонентів у складі; змінний склад в залежності від продуктивності різних гальванічних процесів; досить великий об'єм; нестабільність окремих сполук (зміна складу шламу).

Босюк Альона Сергіївна, аспірант, кафедра хімічної техніки та промислової екології, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Україна, 61002
E-mail: bosuyk0614@ukr.net

УДК 656.2:502/501

ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Зеленько Ю. В., БезовськА М. С., Розгон О. В.

Ключові слова: *забруднення, атмосфера, залізниця, джерела забруднення, методи очистки*

Забруднення навколишнього природного середовища є актуальним питанням сьогодення. У той же час спостерігається підвищення вимог до якості довкілля. Необхідною умовою розвитку виробництва на сучасному етапі є створення і освоєння високоефективних технологій, до яких висуваються вимоги щодо ресурсо- та енергозбереження, а також екологічної безпеки.

Більшість галузей народного господарства, у тому числі транспортна, потребують постійної уваги та підтримки для збереження екологічної рівноваги у природному середовищі, що може бути забезпечена завдяки раціональному використанню матеріальних ресурсів.

У цих умовах екологічна безпека на залізничному транспорті стає одним із пріоритетних питань, оскільки саме залізнична інфраструктура є одним з найбільших споживачів багатьох цінних ресурсів, а також джерелом утворення значної кількості забруднюючих речовин, що потрапляють в атмосферне повітря.

Щорічно від залізничних підприємств зі стаціонарних джерел в атмосферне повітря потрапляє більше 50 тис. т шкідливих речовин, з яких уловлюється й знешкоджується близько 30 %. Викиди дуже різноманітні, серед них особливо виділяють продукти згоряння палива, вуглеводні, сполуки важких металів, аерозолі кислот, лугів, фарб і т.п.

Основний об’єм викидів (більше 80 %) утворюється під час спалювання палива при експлуатації дизельного магістрального і маневрового рухомого складу, рефрижераторних поїздів; від стаціонарних джерел в атмосферу потрапляє 10–15 % валового обсягу викидів.

Найбільш значними джерелами забруднення серед останніх є локомотивні та вагонні депо різних типів, заводи по ремонту рухомого складу й залізничної техніки, виробничі й комунальні котельні.

Аналіз світового досвіду показав, що навіть застосування найновіших екологічно чистих технологій не дозволяє повністю запобігти викидам шкідливих речовин в атмосферу. Тому для зниження забруднення атмосфери доцільно проводити природоохоронні заходи у першу чергу на найбільш потужних джерелах викидів в атмосферу. До них відносять котельні, ковальні, зварювальні та фарбувальні відділення вагонних та локомотивних депо, дільниць тощо.

Для очищення викидів від шкідливих речовин використовують механічні, фізичні, хімічні, фізико-хімічні та комбіновані методи.

Механічні методи базуються на використанні сил ваги (гравітації), сил інерції, відцентрових сил, принципів сепарації, дифузії, захоплювання тощо.

Фізичні методи засновані на використанні електричних та електростатичних полів, охолодження, конденсації, кристалізації, поглинання.

У хімічних методах використовуються реакції окиснення, нейтралізації, відновлення, каталізації, термоокиснення.

Фізико-хімічні методи базуються на принципах сорбції (абсорбції, адсорбції, хемосорбції), коагуляції та флотації. Завдяки цим процесам можна очистити технологічні викиди від газоподібних речовин.

Проте після аналізу ситуації, яка склалася в залізничних депо, найчастіше можна зробити висновок, що тих приладів які встановлені на цих підприємствах недостатньо для зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферу. Більшість джерел викидів зовсім не оснащена очисними спорудами, а контроль за їх роботою не відповідає сучасним вимогам.

Зеленько Юлія Володимирівна, доктор технічних наук, професор, кафедра хімії та інженерної екології Український державний університет науки і технологій, вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, Україна, 49010
E-mail: j.v.zelenko@gmail.com

Безовська Марина Сергіївна, кандидат технічних наук, доцент, кафедра хімії та інженерної екології, Український Державний Університет Науки і Технологій, Вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, Україна, 49010

Розгон Оксана Вікторівна, кафедра хімії та інженерної екології, Український Державний Університет Науки і Технологій, вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, Україна, 49010

УДК 629.341 : 621.436.12

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА МІСЬКИМИ АВТОБУСАМИ

Ковбасенко С. В., Сімоненко В. В.

Ключові слова*: дизельне паливо, дизельне біопаливо, міський автобус, шкідливі речовини, математична модель, паливна економічність, екологічні показники*

Понад 13 % загального забруднення атмосфери пов'язані з автомобільним транспортом, викиди шкідливих речовин якого негативно впливають організм людини, і навіть на довкілля загалом. Тому гостро постає проблема заміни традиційних нафтових палив альтернативними джерелами енергії, оскільки це може значно зменшити теплове забруднення атмосфери внаслідок «парникового» ефекту, знизити кількість кислотних дощів, фотохімічний смог тощо.

Іншою проблемою є інтенсивне вичерпання викопних джерел енергії, що спричиняє загострення міжнародних конфліктів. Частковим вирішенням цих проблем є застосування в дизелях, що знаходяться в експлуатації, палив на основі ріпакової олії (дизельного біопалива).

Моторні дослідження, проведені у Національному транспортному університеті (Київ, Україна), підтверджують зміну показників паливної економічності та токсичності дизеля під час використання біопалива. На всіх швидкісних та навантажувальних режимах роботи двигуна спостерігається підвищення його ефективної потужності, а також питомої та годинної витрати палива. Крім того, знижується сумарна токсичність двигуна, що приведена до викидів оксиду вуглецю (СО).

Оскільки проблема забруднення навколишнього середовища дуже гостро стоїть у великих містах, було проведено розрахунки на математичній моделі руху міського автобуса, що працює як на традиційному дизельному паливі, так і на дизельному біопаливі. Результати досліджень та дорожніх випробувань показали підвищення масової витрати біодизеля на 11…12 %, порівняно з традиційним паливом, за практично незмінної витрати палива в тепловому еквіваленті. Сумарні масові викиди шкідливих речовин із відпрацьованими газами, приведені до викидів СО, знижуються від 3 % до 7 %, що підтверджує доцільність використання дизельного міськими автобусами.

Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення паливної економічності та екологічних показників автобуса, який працює на дизельному біопаливі у магістральному циклі.

Ковбасенко Сергій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра інженерії машин транспортного будівництва, Національний транспортний університет, вул. Омеляновича-Павленка, 1, м. Київ, Україна, 01010
E-mail: s-kov@ukr.net

Сімоненко Віталій Васильович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра інженерії машин транспортного будівництва, Національний транспортний університет, вул. Омеляновича-Павленка, 1, м. Київ, Україна, 01010

УДК 504.4.054

ВИЗНАЧЕННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ГРАНИЧНО ДОПУСТИМОГО СКИДАННЯ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ДО ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРИ ВІДСУТНОСТІ ТОЧНИХ ХІМІЧНИХ АНАЛІЗІВ

Проскурнін О. А., Лашкевич І. М.

Ключові слова*: хімічний аналіз, показник якості води, поріг чутливості, водний об'єкт, природна вода, зворотна вода, забруднююча речовина*

З метою забезпечення екологічної безпеки водокористування для підприємств-водокористувачів розробляються та затверджуються нормативи на скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти (ВО) зі зворотними водами. Данні нормативи призначаються за кожним показником у вигляді гранично допустимого скидання (ГДС) – максимально допустимої маси забруднюючої речовини, що потрапляє до ВО в одиницю часу.

Регламентують нормування водовідведення Методичні рекомендації (затв. Указом № 173 Міндовкілля 05.03.2021 р.). Відповідно до них, за вихідні данні для розрахунку ГДС по фоновій якості ВО та складу зворотних вод слід брати дані хімічних аналізів за період не більш трьох останніх років. Але на практиці нерідко виникає проблема, коли у протоколах аналізів замість точних значень концентрацій вказано лише, що вони менші, ніж поріг чутливості. Проблема загострюється, коли цей поріг значно перевищує значення гранично-допустимої концентрації (ГДК). Наприклад, поріг чутливості вимірювання нафтопродуктів за методикою МВВ №081/12-0645-09 дорівнює 1 мг/дм^3, що у 20 разів перевищує ГДК для водних об'єктів рибогосподарської категорії водокористування. Методичні рекомендації не передбачають такої ситуації, тому розробник ГДС самостійно приймає одне з двох рішень:

- вважати за концентрацію значення порогу чутливості;
- за концентрацію приймати значення ГДК.

Якщо йти першим шляхом відносно до аналізів фонової якості води ВО, то тим самим передбачається найгірша екологічна ситуація, що є виправданим. Але якщо таким чином визначається концентрація речовини в зворотній воді, то може бути порушеним принцип непогіршення якості природної води, що склалася. Тобто, насправді, фактична концентрація речовини могла б бути значно меншою порогу чутливості, а, згідно розрахунку ГДС, допустима концентрація значно збільшилася.

Другий шлях відносно до аналізів фонової якості потенційно призводить до помилкового бачення стану водного об'єкту за розглянутим показником. Якщо в протоколі аналізу складу зворотної води вказана конкретна фактична концентрація речовини, і вона більша за ГДК, а фонову концентрацію умовно приймаємо на рівні ГДК, то, з урахуванням процесів самоочищення води, розрахункова допустима концентрація речовини в зворотній воді може бути невиправдано високою. І тому розрахунок ГДС не забезпечить екологічної безпеки скидання зворотних вод.

Таким чином, на думку авторів, якщо в протоколах хімічних аналізів замість концентрації речовини вказано, що вона менша, ніж поріг чутливості, то в таких випадках за фонову концентрацію у ВО слід приймати поріг чутливості, а за концентрацію в зворотних водах – значення ГДК. Такій підхід буде сприяти забезпеченню екологічної безпеки водовідведення.

Проскурнін Олег Аскольдович, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Лабораторія проблем формування та регулювання якості вод, НДУ «Український НДІ екологічних проблем», вул. Бакуліна, 6, м. Харків, Україна, 61165
E-mail: proskurnin_o@ukr.net

Лашкевич Інна Миколаївна, еколог, ТОВ "НТЛЦ "ТРІМ ЕКО", 18000, м. Черкасси, вул. Смілянська, 149, оф. 204

УДК 621.03

ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ ПОЖЕЖ У ПРИМІЩЕННЯХ НА ОСНОВІ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАГОРЯНЬ

Поспєлов Б. Б., Рибка Є. О., Самойлов М. О.

Ключові слова: *запобігання, пожежа, загоряння, небезпечні параметри, газове середовище, прогнозування рекурентності прирощень параметрів*

Пожежі у приміщеннях завдають великих людських та матеріальних втрат. Загибель людей від пожеж у приміщеннях становить понад 80% від загальної кількості загиблих від пожеж. За даними Національної асоціації протипожежного захисту в 2020 році пожежі у приміщеннях заподіяли матеріальний збиток близько 15 млрд. доларів, який перевищує цей показник у 2019 році. Тому запобігання виникненню пожеж у приміщеннях є пріоритетною світовою і актуальною проблемою щодо будь-якої держави. Запобігання виникненню пожеж у приміщеннях на сучасному етапі здійснюється шляхом використання різних заходів. Однак ефективність існуючих заходів запобігання виникненню пожеж у приміщеннях є недостатньою. Сучасні заходи запобігання пожежі засновані на використанні фізичних явищ передачі тепла і маси у відповідних умовах та дозволяють в цілому прогнозувати розвиток виникнення пожежі з моменту загоряння матеріалів. Реальні умови виникнення пожежі характеризуються переважно великою кількістю та різноманіттям параметрів пожежного навантаження та конструктивних особливостей приміщень. Це обумовлює актуальність підвищення ефективності заходів запобігання виникненню пожеж у приміщеннях.

Метою представленого дослідження є підвищення ефективності заходів запобігання виникненню пожеж у приміщеннях за рахунок прогнозування виникнення загорянь матеріалів у реальних приміщеннях.

Об'єктом дослідження були параметри газового середовища в приміщеннях при виникненні загорянь матеріалів. Предметом дослідження був прогноз небезпечних параметрів газового середовища при виникненні загорянь у приміщеннях.

Первинні дані досліджень отримані виключно вимірюванням довільної множини небезпечних параметрів газового середовища при загоряннях в лабораторній камері, що моделює негерметичне приміщення. На основі вимірюваних даних розроблено параметричну модель щодо прогнозування поточної рекурентності прирощень небезпечних параметрів газового середовища приміщень при виникненні загорянь. Модель залежить від двох параметрів, які визначаються апріорі та впливають на результат прогнозу рекурентності прирощення параметрів газового середовища приміщень.

Новий науковий результат визначається теоретичним обґрунтуванням моделі прогнозування рекурентності прирощення небезпечних параметрів газового середовища приміщень. Перша властивість моделі пов'язана з можливістю використання в теоретичних дослідженнях щодо виявлення ранніх загорянь різних матеріалів в довільних умовах сучасних приміщень. Друга – полягає в практичному застосуванню реальних вимірювань небезпечних параметрів газового середовища при загоряннях у приміщеннях.

Відповідно до запропонованої моделі прогнозування поточної рекурентності прирощень небезпечних параметрів газового середовища приміщень при загоряннях матеріалів розроблений управляючий алгоритм запобігання виникненню пожежі у приміщеннях. Управляючий алгоритм складається з шести послідовних функціонально пов'язаних блоків. Розроблений алгоритм дозволяє запропонувати ефективне запобігання виникненню пожеж у приміщеннях шляхом поточного дискретного вимірювання та прогнозування рекурентності прирощення небезпечних параметрів газового середовища приміщень. Описана процедура застосування запропонованого запобігання виникненню пожежі у приміщеннях на основі прогнозування рекурентності прирощення небезпечних параметрів газового середовища приміщень. Процедура включає шість послідовних функціональних процедурних елементів, що дозволяють в цілому підвищити ефективність запобігання виникненню пожежі у приміщеннях на основі прогнозування загорянь.

Поспєлов Борис Борисович, доктор технічних наук, професор, Науково-дослідний центр, Національний університет цивільного захисту України, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, Україна, 61023
E-mail: pospelov@ukr.net

Рибка Євгеній Олексійович, доктор технічних наук, професор, Науково-дослідний центр, Національний університет цивільного захисту України, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, Україна, 61023

Самойлов Михайло Олександрович, ад'юнкт ад'юнктури, Науковий відділ з проблем цивільного захисту та техногенно-екологічної безпеки науково-дослідного центру, Національний університет цивільного захисту України, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, Україна, 61023

УДК 656.2

РОЗРОБКА ПЕРШОЧЕРГОВИХ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ З БЕЗПЕКИ РУХУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ: ДОСВІД ЄС

Самсонкін В. М., Соловйова О. С., Погорілий О. В.

***Ключові слова**: безпека руху, система управління, залізничний транспорт, нормативно-правове забезпечення*

Наявність правильно розробленої нормативно-правової бази з безпеки руху є надзвичайно важливим для ефективної роботи залізничної компанії. Для України це посилюється ще необхідністю імплементації Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, а також необхідністю переходу на європейську ширину колії 1435мм.

В роботі надано результати порівнювального аналізу основних нормативно-правових документів з безпеки руху України та ЄС:

Аналіз стану безпеки руху.

Зауваження до матеріалу аналізу: (a) емоційний характер - багато вербального матеріалу та лякаючих «виховних» фотографій;(b) відсутність системних «вузьких місць»; (c) замало інформативної динаміки змін та трендів;(d) стиль «виявлення винних та відстаючих» замість коротких коментарів до описової статистики, коментарі у вигляді нотацій; (e) великий обсяг, що унеможливлює вивчення всього тексту.

1. «Положення про систему управління безпекою руху».

Цей документ було затверджено у 2021 році. Система управління безпекою є одним із наріжних каменів нормативно-правової бази з безпеки. Це найбільш європейський документ на залізничному транспорті України. Головні позитивні відмінності нового Положення про СУБР: зафіксована політика СУБР, створення служб з БР на всіх підприємствах сфери залізничного транспорту, навчання та сертифікація персоналу, ідентифікація загроз та управління ризиками, широкі повноваження підприємств. Але відсутні важливі розділи, що є у відповідному документі ЄС. Найбільш важливі з них: принципи культури безпеки, людський чинник, допуск локомотивів до магістральної роботи, управління станом інфраструктури. Ці розділи повинні бути при подальшого доопрацювання.

2. «Положення про класифікацію транспортних подій».

Остання редакція цього документу (2018 рік) отримала декілька європейських рис. Однак потребує доробки у напрямках: зручності у вивченні, орієнтації на фахівців з забезпечуючи господарств (а не ревізорів), використання європейської класифікації CSI.

3. «Положення про причини транспортних подій».

Не дивлячись на те, що класифікатор причин транспортних подій фактично використовується в автоматизований системі «Транспортна подія», офіційно такого положення на залізничному транспорті України не існує. Можливо поступити як в Європі: зробити єдине Положення про події та причини порушень вимог безпеки руху.

4. «Положення про класифікацію передумов транспортних подій».

Передумови – це те, що є «причинами причин» транспортних подій, або базовими причинами. Справа в тому, що причини знаходяться у техніко-технологічній площини, а передумови – у організаційній. Наявність такої класифікації надасть можливість ефективного управління безпекою руху та максимально викинути імовірність у прийнятті відповідних керівних рішень.

Самсонкін Валерій Миколайович, доктор технічних наук, професор, кафедра технологій транспорту та управління процесами перевезень, Державний університет інфраструктури та технологій, вул. Кирилівська, 9, м. Київ, Україна, 04071
E-mail: samsonkin1520mm@gmail.com

Соловйова Олександра Сергіївна, асистент, кафедра технологій транспорту та управління процесами перевезень, Державний університет інфраструктури та технологій, вул. Кирилівська, 9, м. Київ, Україна, 04071

Погорілий Олександр Вікторович, заступник начальника з питань впровадження цифрових інновацій, Головний сервісний центр Міністерства внутрішніх справ України, вул. Лук'янівська, 62, м. Київ, Україна, 04085

СЕКЦІЯ 3

60 СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

61 ВАДАПТАЦІЯ СПОСОБУ СУШІННЯ З ІНДУКОВАНИМ ТЕПЛОМАСООБМІНОМ ДО ЗНЕВОДНЕННЯ EISENIA FETIDA

Пак А. О., Пак А. В.

УДК 636

АДАПТАЦІЯ СПОСОБУ СУШІННЯ З ІНДУКОВАНИМ ТЕПЛОМАСООБМІНОМ ДО ЗНЕВОДНЕННЯ EISENIA FETIDA

Пак А. О., Пак А. В.

Ключові слова: *ефект індукованого тепломасообміну, черв'яки Eisenia Fetida, обтюратор термостата, сушіння сировини тваринного походження, кінетика температури.*

Все більше уваги для зниження собівартості виробництва сільськогосподарської продукції приділяється пошуку шляхів, які безпосередньо пов'язані з використанням біологічного об'єкту та продуктів його життєдіяльності. Одним із них є вермітехнологія, спрямована на перешкодження забрудненню оточуючого середовища відходами та продуктами життєдіяльності сільськогосподарських тварин. Використання вермітехнологій дозволяє: утилізувати відходи, підвищувати родючість ґрунтів, отримувати кормовий білок та фармацевтичні препарати.

У світовій практиці є приклади успішного використання у якості тваринного білка у кормах для тварин та птахів саме білка черв'яків Eisenia Fetida, який додають як добавку в корм у вигляді борошна. Технологія отримання борошна із черв'яків Eisenia Fetida включає такий енергозатратний процес як сушіння. Таким чином, раціоналізація процесу сушіння сприятиме підвищенню енергоефективності застосування вермітехнології при виробництві сільськогосподарської продукції.

Метою дослідження є скорочення енерго та матеріаловитрат на виробництво борошна із черв'яків Eisenia Fetida, шляхом застосування інноваційного ефекту ІнТМО для сушіння вологих матеріалів з високою поруватістю або низькою кількістю сухих речовин.

В результаті проведених досліджень адаптовано спосіб сушіння з використанням ефекту ІнТМО під сировину з низькою кількістю сухих речовин, якою є черв'яки Eisenia Fetida. Пропонується два способи адаптації. За першим способом в тепломасообмінному модулі для реалізації ефекту ІнТМО виконують обтюратори із синтетичної повсті та фільтрувальної сітки із нержавіючої сталі. За другим – гомогенат із черв'яків перед розміщенням у масообмінний модуль змішують із зерновими висівками з метою збільшення сухих речовин для можливості самочинного утворення обтюраторів із сировини.

Дослідженнями чотирьох способів зневоднення гомогенату із черв'яків Eisenia Fetida, встановлено наступне. Найбільша тривалість зневоднення гомогенату із черв'яків Eisenia Fetida досягається за конвективного способу сушіння. Це в 1.2 рази більше порівняно з кондуктивним способом за зниженого тиску та в 2 та 3 рази більше, ніж за сушіння з ефектом ІнТМО в залежності від способу утворення обтюратора. Встановлено, кінцевий вологовміст сушеної продукції найменший для способів зневоднення з використанням ефекту ІнТМО і складає 0.06…0.07 відн. од. Це становить у 2…3 рази менше значення порівняно з конвективним та кондуктивним способами. Відзначено, з точки зору кінцевого вологовмісту сушеної продукції та тривалості процесу зневоднення сировини, як непрямих показників енерго- та матеріаловитрат, більш привабливими є способи з ефектом ІнТМО.

Дослідженнями процесу сушіння з ефектом ІнТМО сумішей із різним масовим співвідношенням між гомогенатом із черв'яків та зерновими висівками, встановлено наступне. Кінетики сушіння зразків із співвідношенням компонентів 1:1 та 2:1 мають типовий вигляд для процесу сушіння з ефектом ІнТМО. Для зразка із співвідношенням компонентів 3:1 характер кінетики сушіння віддаляється від типової кінетики для ефекту ІнТМО. Наслідком цього є збільшення тривалості зневоднення порівняно зі зразками 1:1 та 2:1 в 1.3 рази. Відзначено, раціональним співвідношенням між гомогенатом із черв'яків та зерновими висівками слід вважати співвідношення 2:1. За такого співвідношення характер процесу наближений до характеру ефекту ІнТМО, а кількість гомогенату більша із досліджуваних співвідношень.

Пак Андрій Олегович, доктор технічних наук, доцент, кафедра фізики та математики, Державний біотехнологічний університет, вул. Алчевських, 44, м. Харків, Україна, 61002
E-mail: pak.andr1980@btu.kharkov.ua

Пак Аліна Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент, кафедра маркетингу та торговельного підприємництва, Українська інженерно-педагогічна академія, вул. Університетська, 16, м. Харків, Україна, 61003

СЕКЦІЯ 4

62 ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

63 ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НАНОЕКОНОМІКИ НА РОЗВИТОК НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ

Остапенко Т. Г., Онопрієнко Д. О., Гращенко І. С.

64 РІШЕННЯ ПРОБЛЕМ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЇ БАЗИ ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ, ЯК ШЛЯХ ДО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

Акмен В. О., Сорокіна С. В.

65 ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ: СТРАТЕГІЇ ТА РИЗИКИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Вакуленко Ю. В., Зайцев М. М., Тукаленко Ю. О.

66 ТЕХНОЛОГІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯК НОВОГО НАУКОВОГО НАПРЯМКУ XXI СТОЛІТТЯ

Мар'єнко В. Ю., Бурашнікова О. С., Грамчук М. О.

67 ДЕОФШОРИЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ТНК В УМОВАХ ДІЇ ПРОЕКТУ BEPS

Корогодова О. О., Глущенко Я. І., Черненко Н. О.

68 СТАН МИТНО-ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Лебідь І. Г., Лужанська Н. О., Лебідь Є. М.

УДК 330.3:65:63:338.4

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НАНОЕКОНОМІКИ НА РОЗВИТОК НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ

Остапенко Т. Г., Онопрієнко Д. О., Гращенко І. С.

***Ключові слова**: суспільне відтворення, економічна рівновага, виробництво, розподіл, обмін, споживання, наноекономіка, нановиробництво*

Суспільне відтворення як виробництво на макрорівні є процесом для задоволення людських потреб і знаходиться в постійному русі, проходячи такі стадії: власне виробництво, розподіл, обмін і споживання продуктів та послуг. Макровиробництво покликане задовольняти потреби окремих індивідуумів у певних товарах та послугах. Природа наноекономіки передбачає крім виробничої функції і функцію споживчу, тобто суспільне виробництво має на меті задоволення потреб окремих осіб. Це зв'язок попиту та пропозиції через акцентування на наноекономічних аспектах.

Зауважимо, що для простого відтворення необхідне постійне відновлення всіх факторів виробництва: робочої сили, засобів виробництва, природних ресурсів та середовища існування.

Чинник, що пов'язує наноекономіку з суспільним відтворенням, є робоча сила, адже основним суб'єктом наноекономіки є окрема людина. Робоча сила це пропозиційний бік наноекономіки. У наноекономіці цей аспект пропозиції доповнюється власністю, що може стати майном для відкриття власної справи та перетворення себе на підприємця, що розвиває бізнес та винаймає іншу робочу силу. Споживчий бік наноекономіки передбачає виокремлення себе та осіб, які суміжні у проживанні в рамках домогосподарства.

Наноекономіка може визначатися як суспільна форма існування відтворення. Звідси обов'язковою складовою процесу відтворення є його наносуспільний бік як форма існування продуктивних сил.

Наноекономіка визначає частку окремого економічного індивідуума у процесі виробництва. Якщо є певні фахівці, які були компетентними та мали відповідні навички, що їх виділяло з поміж інших, то вони можуть вкласти свою працю для виготовлення даної продукції. Як говорив класик наукової думки А. Сміт, якщо є природні умови та якість працівників, то ці країни можуть спеціалізуватися на виготовленні саме такого продукту у світі.

Остапенко Тетяна Геннадіївна, кандидат економічних наук, доцент, кафедра менеджменту зовнішньоекономічної діяльності підприємств, Національний авіаційний університет, пр. Любомира Гузара, 1, м. Київ, Україна, 03058
E-mail: ostapenco@ukr.net

Онопрієнко Дмитро Олександрович, аспірант, кафедра менеджменту зовнішньоекономічної діяльності підприємств, Національний авіаційний університет, пр. Любомира Гузара, 1, м. Київ, Україна, 03058

Гращенко Ірина Семенівна, кандидат економічних наук, доцент, кафедра менеджменту зовнішньоекономічної діяльності підприємств, Національний авіаційний університет, пр. Любомира Гузара, 1, м. Київ, Україна, 03058

УДК УДК 687.5(477):346.7:338.2

РІШЕННЯ ПРОБЛЕМ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЇ БАЗИ ПАРФУМЕРНО-КОСМЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ, ЯК ШЛЯХ ДО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

Акмен В. О., Сорокіна С. В.

***Ключові слова**: підприємства, косметична галузь, нормативно-правова база, конкурентоспроможність, економічний розвиток, ринок, Технічний Регламент, інвестиційний потенціал.*

На сьогоднішній день, попит на косметичні товари, зростає у всьому світі. Косметичний ефект препаратів, багато в чому, залежить від характеристик та якості складових і введених біологічно активних речовин. Поряд з цим, на ринку, з'являються виробники, які фальсифікують склад косметичних засобів, що призводить до порушення безпечності застосування таких товарів та знижує конкурентоспроможність української косметики на міжнародному ринку. Аналіз показав, що однією з причин, зазначеного, є недосконалість нормативно-правової бази, що впливає як на процес виробництва косметичної продукції, так і на сферу продажу косметики та надання послуг. Це свідчить, про необхідність проведення робіт, присвячених всебічному дослідженню нового асортименту косметичних товарів, відповідно до вимог нормативної документації, та контролю безпечності косметичних товарів при випуску з виробництва та протягом всього ланцюга продажу товару, споживачу.

Метою проведення дослідження є проведення аналізу ринку та визначення сталих проблем і перспектив розвитку косметичної галузі, в контексті реформування нормативно-правової бази та її гармонізації відповідно до вимог регламенту Євросоюзу. Це дасть можливість розширення ринку косметичних товарів, що відповідають світовим стандартам і сприятиме економічному розвитку та підвищенню інвестиційної привабливості галузі.

У процесі роботи вивчено характеристику основних компонентів, що входять до складу косметичних товарів, визначено вимоги нормативної документації до безпечності та якості. З'ясовано характерні вимоги до сучасних видів пакування. Проаналізовано ринкові відносини та виробників косметичних товарів, вивчено основні асортиментні позиції та торговельні марки косметичних товарів, що представлені на ринку України. Встановлено фактори, що впливають на переваги споживачів та коливання попиту на косметичні товари. Досліджено показники якості низки косметичних товарів.

Проаналізовано законодавчі вимоги, що висуваються в Україні, країнах ЄС, Канаді, Америці, Китаї щодо контролю виробництва та тестування на тваринах косметичних товарів.

Протягом досліджень та засновуючись на роботах вчених, доведено, що встановлення якості та безпечності продукції за добіркою, що складається з кількох дослідних зразків, із партії, при виготовленні, не може гарантувати кінцеву якість для споживача. Це пов'язано з можливою зміною різних факторів на всіх етапах життєвого циклу косметичних засобів. Тому важливо, щоб звітні випробування проводилися на кінцевих комерційних рецептурах продукту, про що свідчать і роботи закордонних вчених Michelutti L., Bulfoni M., Bolzon V., Nencioni E. («Preliminary Evidence of a Molecular Detection Method to Analyze Bacterial DNA as a Quality Indicator in Cosmetics»), Stettler, H., Crowther, J. M., Brandt, M., Lu, B., Boxshall, A., de Salvo, R., Laing, S.(«Targeted dry skin treatment using a multifunctional topical moisturizer»), Sam Ju Jung, Young Sook Hwang та інших.

Встановлено, що одним із напрямків, для рішення проблеми контролю безпечності, у косметичній галузі, є удосконалення нормативно-технічної бази і введення жорсткого контролю процесу виробництва та продажу. Показано, що запровадження, у 2021 р., «Технічного Регламенту на косметичну продукцію» було тим необхідним кроком, що сприяв наближенню Українського законодавства до Європейського. Разом з цим, досліджено низку моментів, що залишилися без уваги. Ці моменти можуть ускладнити експертну оцінку фізико-хімічних характеристик косметичної продукції та унеможливити чіткість дій для органів Державного ринкового нагляду.

За результатами досліджень встановлено ідентичні та відмінні вимоги Українського і Європейського регламенту на косметичну продукцію, щодо пакування, маркування, методів дослідження стабільності, фізико-хімічних показників, порядку відбору проб для експертної оцінки безпечності продукції.

Отримані результати показали, що запроваджені в сучасному законодавстві зміни, відповідають вимогам Європейських стандартів і є важливим кроком для забезпечення експортних можливостей українських підприємств косметичної галузі. Це дозволить підвищити конкурентоспроможність та інвестиційний потенціал вітчизняних підприємств косметичної галузі.

Акмен Вікторія Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент*, E-mail: viktoriaakmen@gmail.com

Сорокіна Світлана Вікторівна, кандидат технічних наук, доцент*

*Кафедра Торгівлі, готельно-ресторанної та митної справи, Державний біотехнологічний університет, вул. Алчевських, 44, м. Харків, Україна, 61002

УДК 004.81

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ: СТРАТЕГІЇ ТА РИЗИКИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Вакуленко Ю. В., Зайцев М. М., Тукаленко Ю. О.

***Ключові слова**: штучний інтелект, публічне управління, ризики, цифровізація, технологічний базис*

Для України досвід використання штучного інтелекту (ШІ) у публічному управлінні є певним дороговказом для впровадження відповідної нормативно-правової бази. Але справа йде дуже повільно і досі обмежується загальними деклараціями про необхідність йти у ногу зі світовою спільнотою до побудови цифрового суспільства. Слід відзначити, що на рівні органів місцевого самоврядування, у сфері муніципального управління справа йде дещо краще. Вже багато міст декларують свої намагання бути SMART CITY. Тобто, поступово приходить усвідомлення того факту, що настає цифрова епоха, одним з найважливіших елементів якої стає розвиток і активне застосування технологій ШІ в системі публічного управління, в сфері стратегічного планування та оперативного управління економічним розвитком в ході повномасштабної реалізації в країні "цифрової економіки". Стрімке накопичення значного обсягу даних в різних областях людської діяльності на початку XXI століття стало головним фактором, який визначив розвиток технології ШІ.

Це дає можливість значно збільшити ефективність публічного управління. Що стосується публічного управління, то перспективи подальшого впровадження ШІ багато в чому пов'язані із загальним процесом цифровізації в країні, зокрема, доступом до швидкісного Інтернету.

Зарубіжний досвід показує, що досягнення необхідних показників ефективності в багатьох галузях муніципального управління вже зараз багато в чому залежить від використання технологій ШІ. Однак, в Україні в ході реалізації політики цифровізації існує ризик того, що впровадження ШІ в публічне управління в цілому, стане самоціллю, повторить недоробки в сфері впровадження електронного уряду і буде обмежено лише поверхневими змінами в процесах діяльності органів влади, не змінюючи їхню структуру, моделі взаємодії і технологічний базис, який використовується в реальних процесах управління. Іншими словами, цифрові перетворення в державному і муніципальному секторі не можуть бути обмежені тільки змінами в процесах надання послуг або підвищенні їх номенклатури, а мають повністю перебудовувати свою роботу під можливості та вимоги ШІ.

Визначені ризики впровадження елементів штучного інтелекту у практику публічного управління дозволяють стверджувати про необхідність формування необхідної етики використання штучного інтелекту, прийняття відповідних нормативно-правових актів для ефективного та безпечного використання елементів штучного інтелекту в інтересах публічного управління.

Зайцев Микола Миколайович, кандидат юридичних наук, начальник, юридичний відділ, Центр дослідження трофейного та перспективного озброєння та військової техніки, вул. Дегтярівська, 13/24, м. Київ, Україна, 04119
E-mail: zaitsev.n@gmail.com

Вакуленко Юлія Валентинівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, кафедра інформаційних систем та технологій, Полтавський державний аграрний університет, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, Україна, 36003

Тукаленко Юрій Олександрович, начальник відділу, Відділ міжнародних миротворчих контингентів, Командування об'єднаних сил Збройних Сил України, пр. Повітрофлотський, 6, м. Київ, Україна, 03168

УДК [002+004+316.42]; 373.061:316.774

ТЕХНОЛОГІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯК НОВОГО НАУКОВОГО НАПРЯМКУ XXI СТОЛІТТЯ

Мар'єнко В. Ю., Бурашнікова О. С., Грамчук М. О.

Ключові слова: *технології, інформаційне забезпечення, менеджмент, цифрові технології, штучний інтелект, блокчейн, автоматизація*

В умовах цифрового суспільства можемо визначити нові тенденції в технологіях інформаційного забезпечення, які постійно змінюються і змушують керівників адаптуватися до нових динамічних процесів, викликів діджиталізації. Метою представленого дослідження є аналіз теоретичних і практичних аспектів технологій інформаційного забезпечення як нового наукового напрямку XXI століття. Об'єктом дослідження є нові технологій інформаційного забезпечення у менеджменті. Предметом дослідження - вплив цифровізації на розвиток нових технологій інформаційного забезпечення у менеджменті. Первинні дані досліджень свідчать, що такі технології інформаційного забезпечення, як штучний інтелект (ШІ) і роботизована автоматизація процесів (RPA), стають все більш поширеними, керівники удосконалюють стратегії розвитку та нові бренди, які працюють з точністю та ефективністю у реальному часі. Щоб задовольнити потреби технологічної бази споживачів, керівники повинні прийняти цифрову трансформацію, щоб реалізувати свій виробничий, інформаційний, організаційний, людський потенціал.

Назвемо нові тенденції у розвитку технологій інформаційного менеджменту.

1. Як нова технологія, виділяється розвиток штучного інтелекту, який вважається інструментом реалізації стратегій цифрового розвитку. Штучний інтелект у поєднанні з машинним навчанням, глибоким навчанням і нейронними мережами виступає як потужний чинник трансформації суспільства. Підприємства та організації можуть використовувати штучний інтелект, щоб досягти економії коштів, оптимізувати робочі процеси, покращити взаємодію з клієнтами, забезпечити ефективніші комунікації через чат-ботів, підвищити рівень задоволеності клієнтів, надати інформацію про купівельну поведінку та спроможність клієнтів. Машинне навчання може аналізувати великі набори даних і надавати масштабовану інформацію, можуть допомогти бізнесу зрозуміти можливості штучного інтелекту, щоб адаптувати його рішення відповідно до потреб бізнесу.

2. Блокчейн як нова технологія використовується як технологія розподіленого реєстру, що ґрунтується на криптовалюті, забезпечує фіксований запис діяльності з високим потенціалом для бізнес-додатків, дозволяє краще керувати та використовувати його для перевірки замовлень, покупок, отримання продукту. Смарт-контракти як блокчейн-додатки забезпечують виконання умов, видають дані, коли учасники відповідають критеріям угоди, у результаті чого пропонують безмежні можливості для забезпечення виконання угод.

3. Комп'ютерний зір дозволяє комп'ютерам отримувати візуальне бачення, виконувати дії та приймати рішення на основі даних. Комп'ютерний зір потребує величезної кількості даних, щоб навчити алгоритми розуміти тонкі відмінності та розпізнавати різні візуальні дані. Існує значний бізнес-потенціал для комп'ютерного зору, який міг би перевіряти продукти та процеси як частину контролю якості, щоб аналізувати майже непомітні відмінності та недоліки.

4. Платформи даних клієнтів – це нові банки, а дані – це ресурс, який дає керівникам організацій вигідно знати більше про клієнтів, щоб найкраще залучити потенційних клієнтів. Платформи даних клієнтів об'єднують інформацію в єдине джерело, щоб отримати повну картину про споживачів та усунути можливість отримання нечистих даних.

5. Сітка кібербезпеки як технологія бізнес-операцій дозволяє компаніям створювати заходи безпеки на основі ідентичності пристрою, легко масштабувати розподілену робочу силу.

6. Квантові комп'ютери пропонують унікальні можливості для прогнозного аналізу, які виходять за межі звичайних обчислень, використовують принципи суперпозиції для обробки інформації в експоненціальному масштабі. Квантові обчислення виступають як потужний інструмент для прогнозної аналітики та аналізу великих даних, допоможуть передбачити життєздатні рішення.

7. Роботизована автоматизація процесів включає в себе автоматизацію завдань за допомогою ботів, які раніше вимагали людської праці, а сьогодні – для виконання великої кількості комп'ютерних завдань із підвищеною ефективністю, у результаті чого допомагають керівникам досягти ефективних робочих процесів.

8. Технології віртуальної (VR) і доповненої реальності (AR) передбачають взаємодію з цифровими елементами, які переплітаються з реальним світом, залучаються для діяльності розумних будинків, розумних окулярів та цифрових ресурсів, що представляють інформаційне забезпечення менеджменту.

9. 5G у повсякденному житті значно перевищує швидкість для впровадження багатьох майбутніх цифрових технологій, які зможуть у значній мірі підвищити потужність 5G.

Результат досліджень свідчить, що вказані технології інформаційного забезпечення у менеджменті представляють новий науковий напрямок XXI століття, який ще прийдеться аналізувати вченим.

Мар'єнко Вікторія Юріївна, здобувач*, E-mail: marienko1987v@gmail.com

Бурашнікова Олена Сергіївна, здобувач*

Грамчук Марина Олександрівна, здобувач*

*Кафедра менеджменту організацій та управління проектів, Інженерний навчально-науковий інститут імені Ю. М. Потебні Запорізького національного університету, пр. Соборний, 226, м. Запоріжжя, Україна, 69006

УДК 339.7

ДЕОФШОРИЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ТНК В УМОВАХ ДІЇ ПРОЕКТУ BEPS

Корогодова О. О., Глущенко Я. І., Черненко Н. О.

Ключові слова: *деофшоризація, ТНК, ухилення від оподаткування, проєкт BEPS*

Актуальність дослідження обумовлена зростаючою роллю процесів деофшоризації у світі. Так, за даними Міжнародної асоціації Tax Justice Network саме ТНК найчастіше використовують схеми, пов'язані зі офшорами. Для багатьох країн світу, що стикаються з проблемою наповненості бюджетів країни за умов неможливості підвищення податкового навантаження, виникає питання створення перепон для співпраці національних підприємств з компаніями, що зареєстровані в "податкових гаванях".

Метою дослідження є визначення ролі впровадження проєкту BEPS для деофшоризації діяльності ТНК. Об'єктом дослідження є фінансова діяльність структур транснаціонального типу підприємництва в умовах посилення уваги урядів країн та міжнародних організацій до процесів оподаткування підприємств.

Предметом дослідження виступає процес деофшоризації діяльності ТНК в умовах дії проєкту BEPS. Дослідження проводилось на базі даних Міжнародної асоціації Tax Justice Network, Світового банку, Forbes.

Високодинамічне впровадження цифрових технологій впливає на всі сфери функціонування держав, регіональних об'єднань, структур транснаціонального типу підприємництва, міжнародного суспільства в цілому. Застосування цифрових технологій має не тільки позитивні, а й негативні наслідки. Одним із негативних явищ, яке стало більш інтенсивним із впровадженням цифрових технологій, є ухилення від оподаткування через розгалужену систему офшорів. Для запобігання посилення проблем розмиття баз оподаткування, використання трансфертного ціноутворення, електронної комерції з метою мінімізації податкових зобов'язань на міжнародному рівні було розроблено і впроваджено проєкт BEPS, що, в першу чергу, спрямовано на боротьбу з ухиленням від оподаткування транснаціональними компаніями.

Деофшоризація представляє собою явище, протилежне офшоризації, та, на відміну від неї, є примусовим процесом. Термін "деофшоризація" з'являється у економічній науці на початку 90-х років минулого століття, коли процеси експансії капіталу ТНК після бурхливого розвитку призвели до виникнення емерджентних економік. Як відомо, основними завданнями фінансової складової транснаціональних структур є: збільшення ринкової вартості корпорації; залучення та акумулювання фінансових ресурсів для компанії; підтримка балансу між формуванням ресурсної складової підрозділів ТНК; планування інвестиційної діяльності; управління ризиками; зменшення рівня оподаткування; забезпечення оптимального рівня економічної безпеки компанії, та можливість компаній транснаціонального типу підприємництва користуватися послугами офшорних юрисдикцій, є в зоні їхніх інтересів. Тому саме діяльність ТНК і привертає більше всього уваги в процесі реалізації проєкту BEPS. Так, за даними European Council, список юрисдикцій ЄС, які не співпрацюють для цілей оподаткування, оновлюється кожен рік і станом на жовтень 2022 року складається з таких країн: Американське Самоа, Ангілья, Багамські острови, Фіджі, Гуам, Палау, Панама, Самоа, Тринідад і Тобаго, Острови Теркс і Кайкос, Віргінські острови США, Вануату.

Подальша реалізація заходів проекту BEPS в умовах діджиталізації економіки буде вимагати компанії відмовлятися від застосування агресивного виду податкового планування, звертаючи все більшу увагу на визначення, дослідження і розробку заходів управління податковими ризиками.

Корогодова Олена Олександрівна, кандидат економічних наук, доцент, кафедра міжнародної економіки, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», пр. Перемоги, 37, м. Київ, Україна, 03056
E-mail: korogodova.olena@gmail.com

Глущенко Ярослава Іванівна, кандидат економічних наук, доцент, кафедра міжнародної економіки, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», пр. Перемоги, 37, м. Київ, Україна, 03056

Черненко Наталя Олександрівна, кандидат економічних наук, доцент, кафедра міжнародної економіки, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», пр. Перемоги, 37, м. Київ, Україна, 03056

УДК 656.073.51

СТАН МИТНО-ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Лебідь І. Г., Лужанська Н. О., Лебідь Є. М.

Ключові слова: *митно-логістична інфраструктура, перевезення, товар, зовнішньоекономічна діяльність.*

Питання ефективності виконання логістичних процесів для національних суб'єктів ринку транспортних послуг набули ще більшої актуальності з початку війни в Україні. Характерною ознакою цього періоду є обмежений доступ до виконання міжнародних перевезень з залученням повітряного та морського транспорту, дефіцит автомобільних транспортних засобів та зростання ризиків як для українських, так і іноземних перевізників. Першочерговим завданням для усіх учасників зовнішньоекономічної діяльності є доставки товарів з дотриманням усіх можливих заходів безпеки та з урахуванням мінімізації логістичних витрат на всіх етапах для кожної залученої організації.

Військові дії в Україні вагомо вплинули на діяльність об'єктів транспортної та митної інфраструктури. На сьогоднішній день значну частку об'єктів зруйновано, деякі з них опинилися на окупованих територіях, а інші перебувають в очікуванні налагодження постачання товарів. Існуюча ситуація спричиняє зростанню зовнішньоекономічних ризиків для покупців та продавців товарів, суб'єктів ринку транспортних послуг, персоналу об'єктів інфраструктури та загроза руйнування самого об'єкту, що спричинить збитки для його власника.

Умови організації і планування бізнес-процесів потребують урахування безпекової та ринкової ситуації при організації міжнародних перевезень вантажів. Оскільки, більшість перевезень виконується за обмеженою кількістю маршрутів, а також закрита значна частка пунктів пропуску, то виникають черги при перетині державного кордону. Відповідно до цього зростає навантаження на функціонуючі об'єкти інфраструктури та працівників митної і прикордонної служби. Складнопрогнозований потік транспортних засобів може спричиняти затримки, а також допущення порушень митних правил в зв'язку з напруженими умовами праці фахівців контролюючих служб.

Стосовно вартості перевезення та супутніх митно-логістичних послуг, то ситуація має також нестабільний характер в зв'язку з змінами вартості паливно-мастильних матеріалів, дефіциту рухомого складу, змінного попиту на послуги та обмеженої кількості персоналу певного переліку професій, що не передбачають можливість дистанційної роботи.

У діяльності вантажних митних комплексів, митних складів та складів тимчасового зберігання спостерігається зниження попиту. Особливо критичною є ситуація з об'єктами митної інфраструктури, які знаходяться в зоні діяльності портів та аеропортів. Деякі з них було зруйновано під час військових дій, а інші недоступні для надання послуг.

Основне навантаження припадає на об'єкти інфраструктури, що наближені до західного кордону України. Тут відбувається безперебійний процес обробки зовнішньоторговельних вантажів. Оскільки, більшість іноземних перевізників здійснюють доставку товарів в більшості випадків до кордону або до найближчого складського комплексу, а не кінцевого замовника. Це пов'язано з тим, що страхове покриття на відшкодування збитків не розповсюджується на країни де йдуть військові дії. Тому перевезення товарів здійснюється з перевантаженням на український транспорт після відвантаження на склади або «з коліс».

Доставка товарів з країн де є неможливе пряме автомобільне сполучення здійснюється до портів або аеропортів в сусідніх країнах, а потім з перевантаженням на автомобільний транспорт прямує до України. Такий підхід до організації доставки вимагає від фахівців транспортно-експедиторських підприємств розуміння ситуації на ринку тієї чи іншої країни і налагодження взаємодії з їх профільними організаціями при організації зовнішньоторговельних операцій. При цьому, слід враховувати зростання як вартості, так і тривалості обслуговування.

На зовнішньоекономічну діяльність значний вплив має війна в державі та ризики які вона може спричинити для усіх суб'єктів ринку транспортних послуг, а також державних установ та організацій. Проте, завдяки професійності фахівців та злагодженій дії з іноземними партнерами поступово відновлюється постачання товарів, що забезпечить надходження до бюджету України.

Лебідь Ірина Георгіївна, кандидат технічних наук, доцент*, E-mail: i.h.lebed@gmail.com

Лужанська Наталія Олександрівна, кандидат технічних наук*

Лебідь Євгеній Михайлович, кандидат технічних наук, доцент*

*Кафедра міжнародних перевезень та митного контролю, Національний транспортний університет, вул. М. Омеляновича-Павленка, 1, м. Київ, Україна, 01010

СЕКЦІЯ 5

69 ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

70 ВИЗНАЧЕННЯ ЕМБРІОТОКСИЧНОЇ ДІЇ ПРЕПАРАТУ «КОМБІЙОД»
Фотіна Т. І., Вареник Л. В.

72 ВПЛИВ ПРОБІОТИКІВ НА ЗДОРОВ'Я ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ
Дудченко Ю. А., Шкромада О. І.

73 ПРОФІЛАКТИКА ВИНИКНЕННЯ КЕТОВУ У ВИСОКОУДІЙНИХ КОРІВ
Власенко Є. К.

74 ПРИЧИНИ МЕТАБОЛІЧНИХ ПОРУШЕНЬ В ОРГАНІЗМІ ДІЙНИХ КОРІВ
Грек В. А.

75 ЗАСТОСУВАННЯ НОВОГО ПРЕПАРАТУ СУХОМАСТ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ МАСТИТІВ КОРІВ В СУХОСТІЙНИЙ ПЕРІОД
Довбня А. О., Березовський А. В.

76 ПРОФІЛАКТИКА ЗНИЖЕННЯ ЛАКТАЦІЇ У СВИНОМАТОК
Грек Р. В.

77 ВИПАДОК ХРОНІЧНОГО ПЕРЕБІГУ ПРОЛІФЕРАТИВНОЇ ЕНТЕРОПАТІЇ У СВИНЕЙ
Івановська Л. Б., Зон Г. А., Колеснікова Ю. С.

78 ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МІНІМАЛЬНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ДЕЗОКСИНІВАЛЕНОЛУ НА ПЕРИФЕРІЙНІ МОНОНУКЛЕАРНІ КЛІТИНИ КРОВІ У КРОЛІВ
Супрун Ю. О.

79 ОСНОВНІ ПРИЧИНИ НЕПЛІДНОСТІ У ПОРОДИСТИХ КІШОК
Рокочий А. В., Шкромада О. І.

УДК: 615.628.1

ВИЗНАЧЕННЯ ЕМБРІОТОКСИЧНОЇ ДІЇ ПРЕПАРАТУ «КОМБІЙОД»

Фотіна Т. І., Вареник Л. В.

Ключові слова: *антимікробні препарати, «Комбійод», ембріотоксичність, білі щури*

На сьогоднішній день у ветеринарній медицині гостро стоїть питання щодо безконтрольного використання антибіотиків, що є однією з основних причин резистентності до антибактеріальних препаратів. Саме спонукає назвати це однією з найбільших загроз глобальному здоров'ю та продовольчій безпеці в наш час. Нині у ветеринарній медицині йде пошук можливостей відмови від використання антибіотиків та впровадження використання альтернативних засобів, які мають антибактеріальну дію, проте не викликають резистентності. Одним із таких засобів є препарат «Комбійод».

Метою досліджень було вивчення ембріотоксичної дії нового антимікробного препарату «Комбійод». Утримання та усі досліди на тваринах проводились з дотриманням вимог ЗУ «Про захист тварин від жорстокого поводження», Європейської конвенції «Про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей» (Страсбург, 1985) та «Загальних етичних принципів експериментів над тваринами». Об'єктом дослідження був засіб «Комбійод», 1 мл препарату містить: повідон-йод – 200 мг, натрію селеніт – 1,2 мг. Ембріотоксичність досліджували відповідно до положень, викладених у посібнику «Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів» (2006).

Для визначення ембріотоксичної дії засобу «Комбійод» на розвиток нащадків білих щурів I покоління із вагітних самок сформували три контрольних та три дослідних групи. Самкам контрольних груп за допомогою голки з тупим кінцем вводили щоденно впродовж 20 діб по 5 мл фізіологічного розчину NaCl, а дослідним – засіб «Комбійод» в такій же дозі. На підставі результатів розтину за формулами О. М. Малашенко, М. К. Єгорової визначали наступні показники:

а) загальну ембріональну смертність (%) – (В − А) : В х 100;

б) доімплантаційну смертність ((%) – [В − (А + Б): В] х 100;

в) постімплантаційну смертність (%) – Б: (А + Б) х 100,

де:

А − кількість живих плодів;

Б − кількість мертвих і резорбованих ембріонів;

В − кількість жовтих тіл вагітності.

Показниками ембріотоксичної дії засобу Комбійод» вважали: ембріональну (до- та постімплантаційну) загибель плодів; відставання у розвитку, що проявлялось у зменшенні маси тіла і краніо-каудальних розмірів плодів; поява патології розвитку внутрішніх органів. Облік результатів експерименту проводили як при забої вагітних самок на 6, 16 та 20-й день вагітності, так і за станом потомства в постнатальний період розвитку.

При проведенні макроскопічного огляду плодів самок, які отримували засіб «Комбійод» у різні строки вагітності, виявлено, що у всіх ембріонів дослідних та контрольних груп були відсутні вади лицевого та мозкового черепу. Вушна раковина та повіки очей були закриті. Передня черевна стінка зарощена, без ознак пупкової грижі. Хвіст звичайної довжини. Кінцівки мали добре розвинуте плече, передпліччя, кість, стегно, гомілку, та стопу, а їх положення, форма, кількість пальців та розміри в межах норми.

Дослідженням показників ембріолетальної дії засобу «Комбійод» встановлено, що показники вагітних самок дослідних груп відповідали аналогічним показникам контрольних щуриць (Табл. 1).

Показники передімплантаційної (доімплантаційної), післяімплантаційної та загальної ембріональної летальності в дослідних групах не мали вірогідних відмінностей від показників у контролі. У дослідних тварин маса плодів та їх краніо-каудальний розмір, маса плацент та їх діаметр не мали достовірних відмінностей від показників контрольних тварин. Зовнішні вади розвитку були відсутні.

За результатами проведених досліджень зроблено висновок, що засіб «Комбійод» який задавали вагітним самкам не чинить ембріотоксичної дії на ембріони щурів.

Таблиця 1

Результати вивчення ембріонального матеріалу

Показники	Дослід			Контроль		
	група тварин/дні введення препарату			група тварин/дні введення препарату		
	I/1-6	II/6-16	III/16-20	IV/1-6	V/6-16	VI/16-20
кількість живих плодів в посліді	9,80±0,42	9,6±0,34	9,8±0,51	9,7±0,37	9,1±0,28	9,5±0,40
Загальна ембріональна смерт-ність, %	9,94±0,45	9,37±0,45	9,24±0,61	9,59±0,63	9,64±0,29	9,47±0,29
доімплантаційна смертність, од.	10,74±0,37	10,56±0,56	10,07±0,58	9,64±0,29	9,82 ±0,48	9,80 ±0,82
постімплантаційна смертність, од.	9,14±0,48	8,58±0,25	8,01±0,32	8,33±0,0	9,32±0,23	9,14±0,48
маса плода, г	1,91±0,03	1,89±0,02	1,90 ±0,03	1,88±0,03	1,88±0,02	1,89±0,02
краніокаудальні розміри, мм	30,70±0,17	30,65±0,25	30,75±0,28	30,90±0,22	30,60±0,22	30,65±0,24
маса плаценти, г	0,41±0,02	0,40±0,02	0,42±0,02	0,43±0,03	0,40±0,03	0,41±0,02
діаметр плаценти, мм	13,4±0,26	13,5 ±0,15	13,46±0,18	13,45+0,19	13,40+0,16	13,45+0,19
зовнішні пороки розвитку, %	0	0	0	0	0	0

Фотіна Тетяна Іванівна, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки якості продуктів тваринництва, Сумський національний аграрний університет, вул. Герасима Кондратьєва, 160, м. Суми, Україна, 40000
E-mail: tif_ua@meta.ua

Вареник Людмила Володимирівна, аспірант, кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки якості продуктів тваринництва, Сумський національний аграрний університет
вул. Герасима Кондратьєва, 160, м. Суми, Україна, 40000

УДК 619: 636:612

ВПЛИВ ПРОБІОТИКІВ НА ЗДОРОВ'Я ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Дудченко Ю. А., Шкромада О. І.

Ключові слова: *рубець, шлунково-кишковий тракт, дріжджі, олігосахариди, пробіотики, пробіотичні штами*

Пробіотики – це живі мікроорганізми, які при введенні в адекватних кількостях приносять користь здоров'ю тварин. Вони мають здатність модулювати баланс і активність мікробіоти шлунково-кишкового тракту (ЖКТ) і, таким чином, вважаються корисними для мікробної екосистеми шлунково-кишкового тракту жуйних тварин, яка тісно пов'язана з харчуванням та здоров'ям тварини.

Пробіотики мають здатність покращувати здоров'я кишечника, стимулюючи розвиток здорової мікробіоти (з переважанням корисних бактерій), запобігаючи колонізації кишечника кишковими патогенами, підвищуючи травну здатність, знижуючи pH і покращуючи імунітет слизових оболонок.

У молодих жуйних тварин пробіотики, такі як молочнокислі бактерії або види Bacillus, зазвичай націлені на нижній відділ кишечника і є цікавим засобом для стабілізації мікробіоти кишечника і зниження ризику колонізації патогенами. LAB є добре відомими пробіотичні добавки для молодих телят і вважаються придатними для регулярного годування. Досліджено сприятливий вплив цих продуктів на балансування мікробіоти шлунково-кишкового тракту, а також на харчування та здоров'я тварин. Діарея є основною причиною захворюваності та смертності телят у ранньому віці, тому його профілактика важлива стимулювання зростання телят. Антибіотикотерапія застосовувалася підтримки продуктивності телят і зменшення проносу. Однак через зростання побоювань щодо безпеки, пов'язаних з ризиком стійкості до антибіотиків через попадання антибіотиків у навколишнє середовище та збереження залишкових хімічних речовин у продуктах тваринного походження, пробіотики були розроблені як альтернатива для покращення здоров'я та продуктивності тварин. Оптимізація кишкової флори вважається ефективною для здорового вирощування телят, оскільки вона збільшує кількість корисних мікроорганізмів. Постачання мікроорганізмів разом із кормом від народження у профілактичному порядку дозволяє вводити та закріплювати ці пробіотичні штами разом із мікробіотою телят. Крім того, рання колонізація молочнокислих мікробів кишкової екосистеми може зменшити прилипання патогенів до слизової оболонки кишечника. Вважається, що стабільне мікробне навантаження видів Lactobacillus покращує збільшення ваги та імунокомпетентність у молодих телят.

Ефективність пробіотичних штамів може змінюватись в залежності від того, чи вирощуються телята у здорових умовах. Було показано, що мікробний склад шлунково-кишкового тракту великої рогатої худоби змінюється різними факторами, включаючи дієту, вік і стрес, як адаптивну реакцію спільноти на навколишнє середовище. Таким чином, здоров'я ШКТ можна визначити як здатність підтримувати баланс екосистеми ШКТ.

Дудченко Юлія Андріївна, аспірант , кафедра акушерства та хірургії, Сумський національний аграрний університет, вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, Україна, 40021

Шкромада Оксана Іванівна, доктор ветеринарних наук, професор, кафедра акушерства та хірургії, Сумський національний аграрний університет, вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, Україна, 40021
E-mail: oshkromada@gmail.com;

УДК 619:616-008.9:619

ПРОФІЛАКТИКА ВИНИКНЕННЯ КЕТОВУ У ВИСОКОУДІЙНИХ КОРІВ

Власенко Є. К.

Ключові слова: *кетоз, високоудійні корови, негативний енергетичний баланс, глюкоза*

Кетоз, явище, пов'язане з негативним енергетичним балансом, класифікується за трьома типами: тип I (спонтанний або недостатній), тип II (жирна печінка) і кетоз масляної кислоти. Кетоз II типу виникає в післяпологовому перехідному періоді. Усі молочні корови відчувають негативний енергетичний баланс,, оскільки на початку лактації потреба в енергії для виробництва молока вища, ніж споживання енергії з кормом. Виникнення кетозу залежить від того, чи подолають корови негативний енергетичний баланс шляхом метаболічної адаптації.

Кетоз викликає економічні проблеми та проблеми з добробутом тварин на молочних фермах. У численних дослідженнях повідомлялося про фактори, пов'язані з кетозом у молочних корів, включаючи оцінку кондиції тіла, породу, вік першого отелення, паритет корів, сезон отелення, дистоцію, інтервал отелення, сухостійний період, подовжену попередню тривалість лактації, розмір стада, збільшення продуктивності молозива, молоко. відсоток білка і 305-денний удій і жирність молока в попередній лактації, метрит, молочна гарячка, затримка плаценти і стать теляти 5 – 11 . Крім того, попереднє дослідження показало, що племінні показники можна використовувати для прогнозування того, які корови голштинської породи сприйнятливі до кетозу. Гематологічні та біохімічні параметри сироватки широко використовуються для оцінки та моніторингу здоров'я, і було продемонстровано, що ці параметри пов'язані з кетозом. Наприклад, корови з важким кетозом демонстрували вищі показники гематокриту та гемоглобіну.

Крім того, корови з кетозом мали значно нижчу кількість лейкоцитів, нейтрофілів і еозинофілів, ніж у здорових тварин. Також у корів з кетозом спостерігалося підвищення рівня летючих жирних кислот, аспартатамінотрансферази та загального білірубіну і зниження рівня глюкози, азоту сечовини крові, загального білка, альбуміну.

Концентрація мінералів, таких як кальцій, фосфор, мідь і цинк , також знижувались у корів з кетозом. До цього попередні дослідження не були проведені у напрямку взаємозв'язку кетозу під час сухостою на після пологового періоду з гематологічними та біохімічними параметрами сироватки.

Субклінічний кетоз може зменшити виробництво молока та репродуктивну здатність, а також збільшити частоту інших захворювань, таких як метрит, мастит і молочна гарячка. Тому субклінічний кетоз спричиняє величезні економічні втрати в молочній промисловості. Ліки, які зараз використовуються для лікування простого кетозу, включають глюкозу, 8 пропіленгліколь і гліцерин. Ці препарати відіграли важливу роль у лікуванні кетозу або через пряме додавання глюкози, або через стимуляцію глюконеогенезу. Однак важко клінічно лікувати вторинний кетоз із жировою дистрофією печінки або аномальною функцією печінки у молочних корів, що є наслідком високої кількості негативного енергетичного балансу та ліпідокисного стресу. Субклінічний кетоз часто не помічають або не лікують ефективно через відсутність ознак. Завдання дослідження ефективних профілактичних препаратів для полегшення субклінічного з одночасним ожирінням печінки або порушенням функції печінки все ще існує.

Власенко Євгеній Костянтинович, аспірант, кафедра акушерства та хірургії, Сумський національний аграрний університет, вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, Україна, 40021
E-mail: jackvlasenko2599@gmail.com

УДК 619:616-008.9:619

ПРИЧИНИ МЕТАБОЛІЧНИХ ПОРУШЕНЬ В ОРГАНІЗМІ ДІЙНИХ КОРІВ

Грек В. А.

Ключові слова: *метаболічні порушення, надлишкова вага, β-кетони, пік лактації, післяпологовий період*

Кетонові тіла — це група органічних хімічних речовин, які є проміжними метаболітами жиру. Вони є альтернативним продуктом окислення вільних жирних кислот у печінці, а процес утворення називається кетогенезом. Вони виникають, коли організм отримує енергію з молекул жиру, а не з глюкози. Деякі з молекул останнього потім можуть бути перетворені в кетонові тіла, коли печінка швидко перетворює жирні кислоти в ацетил-КоА. При кетозі концентрація кетонових тіл (β-кетонів) у крові становить вище1200 ммоль/л. Надлишок кетонових тіл виводиться з сечею і молоком.

Гіперкетонемія є всесвітньою проблемою для високопродуктивних корів. Це найважливіше метаболічне захворювання у молочних корів у Україні та інших країнах, яке є типовим захворюванням для виробництва. Це особливо вірно при субклінічному кетозі, стані, при якому тварина має підвищений рівень кетонових тіл у крові, молоці та сечі з часто зниженим рівнем глюкози, але ще не виявляє клінічних ознак. У корів кетоз найчастіше розвивається в перші 2 місяці лактації. Оцінка β-кетонів найчастіше використовується для діагностики захворювання.

Дані про поширеність субклінічного кетозу, як правило, значно відрізняються залежно від їх джерела. Найчастіше проблема спостерігається у погано вгодованих тварин з високою молочною продуктивністю. Серед корів, які оцінювали на β-кетони, рівень, що перевищує 1,4 ммоль/л, був виявлений принаймні у 15 % тварин в Україні. Однак, за даними науковців 20 %, 16 % і 23 % корів під час першої, другої та третьої та наступних лактацій відповідно зазнали подібного впливу. Поширеність субклінічних кетозів серед великої рогатої худоби коливалася від 30 % до 50 % у Північній Америці.

Кетоз – це хвороба, яка серйозно впливає на продуктивність тварин і, як наслідок, на економічний добробут молочних ферм. Профілактика, як правило, менш дорога, ніж лікування, оскільки останнє пов’язане зі втратами виробництва. Важливим елементом профілактики кетозу є утримання корів у належному стані в перинатальний період. Кондиція корів у цей період має бути від 3,0 до 3,5 за п’ятибальною системою оцінки кондиції тіла. Корови з надлишковою вагою більше чотирьох балів у цей час мають високий ризик багатьох проблем, таких як важкі отелення, затримка плаценти, кетоз і післяродовий парез. Надлишкова вага пов’язана з метаболічними змінами під час післяпологового періоду, і її підвищене значення під час отелення є основним фактором ризику кетозу. Корови з підвищеною вагою під час отелення мають підвищені рівні циркулюючих кетонових тіл у плазмі. Вони піддаються найвищому ризику розвитку клінічних проявів та субклінічному кетозу порівняно з коровами, класифікованими як помірні або худі перед отеленням.

Однак, корови, які починають лактацію в надто поганому стані, нижче 2,5 балів, не мають запасів енергії. Ризик перинатальних захворювань, в цьому випадку, значно нижчий, але подальше виробництво та відтворення таких тварин буде на нижчому рівні. Пік молочної продуктивності у таких тварин невеликий і пов'язані з ним надої протягом всієї лактації будуть значно нижчими. Кожен додатковий кілограм молока, вироблений на піку лактації, що складає приблизно на 200 кг молока більше протягом всієї лактації.

Грек Вікторія Анатоліївна, аспірант, кафедра терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії, Сумський національний аграрний університет, вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, Україна, 40021
E-mail: grek72vita@gmail.com

УДК 619:614. 48:636. 5

ЗАСТОСУВАННЯ НОВОГО ПРЕПАРАТУ СУХОМАСТ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ МАСТИТІВ КОРІВ В СУХОСТІЙНИЙ ПЕРІОД

Довбня А. О., Березовський А. В.

Ключові слова: *мастит, СухоМаст, корови, профілактика, лікування*

Мастит великої рогатої худоби – це захворювання, що супроводжуються запальною реакцією тканин молочної залози, яка викликана фізичною травмою або інфекцією мікроорганізмів. Вважається, що мастит є найпоширенішим захворюванням, що призводить до економічних збитків у молочній галузі через зниження надоїв і зниження якості молока. У середньому, загальна вартість збитків через мастит великої рогатої худоби оцінюється в 147 доларів США на корову на рік, особливо через втрати виробництва молока та вибракування, що становить від 11 % до 18 % валового прибутку на корову на рік. Пошкодження тканини молочної залози, що призводить до зниження виробництва молока, становить 70 % загальних втрат.

Мастит великої рогатої худоби можна класифікувати на три види в залежності від ступеня запалення, а саме клінічний, субклінічний і хронічний мастит. Клінічний мастит великої рогатої худоби легко виявити за видимими змінами, такими як почервоніле, набрякле вим'я та збільшення місцевої та загальної температури у корови. Молоко при клінічному маститі стає водянистим, в ньому наявні пластівці і згустки. Клінічний мастит можна далі поділити в залежності від ступеня запалення на надгострий, гострий і підгострий. При важкому перебігу клінічного маститу також можуть бути летальні випадки. На відміну від клінічного маститу, субклінічний мастит не показує видимих ознак на вимені чи у молоці, але виробництво молока зменшується зі збільшенням кількості соматичних клітин в ньому. Втрати, що спричинені субклінічним маститом, дуже важко підрахувати кількісно, але експерти погоджуються, що він спричиняє більше фінансових втрат у стаді, ніж клінічні випадки. Випадки хронічного маститу, які важко виявити неозброєним оком, можуть бути виявлені за допомогою каліфорнійського тесту на мастит. Навпаки, хронічний мастит – це запальний процес, який триває кілька місяців із клінічними загостреннями, що виникають через нерегулярні проміжки часу. Для профілактики маститу в сухостійний період застосовують консервацію сосків вим'я за допомогою препаратів на основі сполук вісмуту.

Метою представленого дослідження є перевірка в виробничих умовах ефективності нового вітчизняного препарату СухоМаст.

Об'єктом дослідження була оцінка інтерцистернального протимаститного препарату СухоМаст. Предметом дослідження були фармакологічні та токсикологічні властивості протимаститного препарату СухоМаст.

Дослідження на виявлення субклінічного маститу проводили використовуючи каліфорнійський тест, який проводили на молочно-контрольній пластинці, використовуючи препарат Мастидин. В своїх дослідах використали новий експериментальний виробництва НВФ «Бровафарма» СухоМаст, який створений на основі вісмуту субнітрату. Сухомаст застосовували для консервації вимені лактуючих корів під час переводу їх у групу сухостою. Якщо в цей час виявляють наявність субклінічного маститу, то вражені чверті спочатку обробляють препаратом Йодомаст, згідно інструкції.

На першому етапі досліджень в одному з господарств Сумського району протягом 2021–2022 років за допомогою каліфорнійського тесту перед запуском корів були виділено 16 тварин, у яких діагностували субклінічний мастит. Діагноз на мастит вважали встановленим при реакції в 3–4 хреста. Також препаратом СухоМаст було оброблено 28 голів корів які давали негативний тест на мастит.

При наступній лактації проведені дослідження за допомогою каліфорнійського тесту дозволили встановити його ефективність: з 16 тварин, хворих на субклінічний мастит, 14 показали негативний результат; серед інших 28 голів нових тварин з позитивним результатом на субклінічний мастит не виявлено.

Експериментально показано, що використання препарату СухоМаст дозволило запобігти виникненню нових випадків субклінічного маститу в умовах господарства та проявила 87,5 % ефективність в комплексі терапевтичних заходів при лікуванні корів від субклінічного маститу.

Довбня Артем Олександрович, аспірант, кафедра ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва, Сумський національний аграрний університет, вул. Кондратьева, 160, м. Суми, Україна, 40021
E-mail: dovbnya1996@ukr.net

Березовський Андрій Володимирович, доктор ветеринарних наук, професор, кафедра ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва, Сумський національний аграрний університет, вул. Кондратьева, 160, м. Суми, Україна, 40021

УДК 636.084.416:579.62:636.4

ПРОФІЛАКТИКА ЗНИЖЕННЯ ЛАКТАЦІЇ У СВИНОМАТОК

Грек Р. В.

Ключові слова*: молочна продуктивність свиноматок, раціони багаті на клітковину, пробіотики, мікробом кишечнику, імунітет поросят*

Забезпечення сучасних високопродуктивних свиноматок енергією та поживними речовинами, особливо в період лактації, все ще залишається проблемою в годівлі тварин. Після того, як свиноматки потрапили в станок для опоросу, їх зазвичай годують обмежувальним лактаційним раціоном з низьким вмістом клітковини до пологів, через старі побоювання, що високе споживання корму перед пологами пов'язане з розладами вродження. Незважаючи на те, що кількість призначеного корму поступово збільшується після народження, а лактаційний раціон пропонується практично з другого тижня лактації, низьке споживання корму в перший тиждень лактації не може бути компенсовано більшим споживанням корму в наступній лактації. Це призводить до зниження загального споживання корму протягом періоду лактації, що супроводжується втратою ваги, і може призвести до кількох загальних репродуктивних проблем, таких як подовження інтервалів від відлучення до тічки.

Перехідний період визначається як останні 10 днів вагітності до перших 10 днів лактації і є вирішальною фазою для свиноматки та потомства. Особливо в останні тижні поросності відбувається не тільки найсильніший ріст плодів і масовий ріст молочних залоз, а й вироблення молозива. Тому надходження додаткових поживних речовин та енергії в цей період є важливим для покращення продуктивності свиноматок і поросят, а також під час опоросу та лактації. Крім того, роль клітковини в харчуванні свиноматок під час поросності та ранньої лактації викликає все більший інтерес. Кілька досліджень показали, що дієти з високим вмістом клітковини можуть сприятливо впливати на поведінку та добробут свиноматок, а також на їх репродуктивну здатність. Включення великої кількості клітковини в раціон вагітних є не тільки методом сприяння ситості і зниження стереотипної поведінки, але також для збільшення добровільного споживання корму, особливо під час ранньої лактації.

Пренатальна та постнатальна фази є вирішальними періодами для розвитку кишкового мікробіому та імунної системи потомства. Вважається, що шлунково-кишковий тракт новонароджених поросят у матці стерильний і колонізація мікроорганізмами починається після народження. Материнський мікробіом впливає на колонізацію кишечнику потомства в перші години життя через прямий контакт з фекаліями матері під час пологів і через споживання молозива. Наприклад, новонароджені молочні поросята переважно заражаються Clostridia ssp. через фекалії свиноматок. Клостридіальні кишкові інфекції поширені у свинарстві та можуть призвести до великих втрат, особливо у поросят-сосунів. У цьому контексті C. perfringenstип C і C. difficile є основними патогенами, виявленими при спалахах кишкових захворювань. Однак діагностика діареї новонароджених поросят, викликаної C. perfringens типу A, зросла в клінічних випадках, коли не можна було виявити іншого кишкового збудника]. Якщо раціон впливаює на материнське молозиво, якість молока та склад мікробіому, зміна дієти матері може бути ефективним способом покращити здоров'я потомства. Таким чином, попередні дослідження показали, що пробіотичні та пребіотичні добавки під час вагітності та лактації можуть покращити якість молозива та молока, модулювати мікробіом кишечнику та стимулювати розвиток кишкового імунітету у новонароджених. Як згадувалося раніше, результати досліджень продемонстрували сприятливий вплив дієт, багатих на клітковину, на поведінку, добробут і продуктивність.

Грек Роман Валерійович, аспірант, кафедра акушерства та хірургії, Сумський національний аграрний університет, вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, Україна, 40021
E-mail: grekroman0777@gmail.com

УДК 619:616.34-002:636.4

ВИПАДОК ХРОНІЧНОГО ПЕРЕБІГУ ПРОЛІФЕРАТИВНОЇ ЕНТЕРОПАТІЇ У СВИНЕЙ

Івановська Л. Б., Зон Г. А., Колеснікова Ю. С.

Ключові слова: *свині, проліферативна ентеропатія, ілеїт, лабораторна діагностика Lawsonia intracellularis, патологоанатомічні зміни*

Проліферативна ентеропатія свиней (ілеїт свиней, аденоматоз свиней, продуктивна ентеропатія свиней) - ПЕС – бактеріальне захворювання свиней, що клініко-морфологічно характеризується симптомокомплексом ураження тонкої кишки, переважно клубової, сліпої та проксимальної частини ободової кишок, супроводжується проносами, іноді з кров'ю, значним зниженням продуктивності та загибеллю тварин.

Збудник – облігатна внутрішньоклітинна бактерія зігнутої форми Lawsonia intracellularis родини Desulfovibro, що уражає цитоплазму ентероцитів епітелію слизової оболонки клубової кишки та інших ділянок тонкого кишечнику .

За багатьма показниками збудник уподібнюється до рикетсій. Lawsonia intracellularis є вельми стійкою. За температури від 5 до 15ºC вона виживає у фекаліях упродовж двох тижнів. Під дією дезінфектантів, які містять йод або аміак у високій концентрації, будник може бути повністю знешкодженим.

Виявляють два основні перебіги ПЕС – гострий і хронічний. Хронічний має клінічний та субклінічний прояв.

Метою нашої роботи було провести дослідження випадку хронічного перебігу ентеропатії у свиней.

Об'єктом дослідження були свині ферми одного з приватних господарств.

Дослідження містили матеріали з епізоотологічного обстеження господарства,оцінки клінічного стану тварин, результатів патологоанатомічного розтину трупів і тварин. що дорізали з метою діагностичного забою та результатів бактеріологічних досліджень.

В результаті проведених діагностичних заходів було встановлено

хронічний перебіг проліферативної ентеропатії серед свиней 16 тижневого віку. У хворих поросят температурні показники були в межах норми,проте відсутній апетит, тривала діарея, фекалії переважно набували коричневого або «цементного» вигляду. На цьому тлі реєстрували зниження показників приросту ваги.

Хворим свиням покращували раціон, застосовували проти діарейні препарати. Переважна більшість тварин одужала впродовж 4 тижнів, проте в них погіршилася ефективність годівлі до 0,25 к.од./кг приросту . Загибель тварин склала 8,5 % поголів'я. На розтині трупів виявляли переважно регіональний (вогнищевий) ілеїт з нерівномірним потовщенням проксимальної частини товстої кишки. Потовщена стінка пружна, а з боку очеревини реєстрували ділянки темно-сірого кольору. Слизова оболонка була потовщена з помітними глибокими поперечними складками

В зразках фекалій хворих свиней була виявлена ДНК Lawsonia intracellularis в полімеразній ланцюговій реакції (ПЛР).

Івановська Людмила Борисівна, кандидат ветеринарних наук, доцент, кафедра вірусології, патанатомії та хвороб птиці ім. професора Панікара І. І., Сумський національний аграрний університет, вул. Кондратьева, 160, м. Суми, Україна, 40021

Зон Григорій Анатолійович, кандидат ветеринарних наук, професор, кафедра вірусології, патанатомії та хвороб птиці ім. професора Панікара І. І., Сумський національний аграрний університет, вул. Кондратьева, 160, м. Суми, Україна, 40021

Колеснікова Юлія Сергіївна, магістрант, кафедра вірусології, патанатомії та хвороб птиці ім. професора Панікара І. І., Сумський національний аграрний університет, вул. Кондратьева, 160, м. Суми, Україна, 40021

УДК 636.084.1:636.92:591.11

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МІНІМАЛЬНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ДЕЗОКСИНІВАЛЕНОЛУ НА ПЕРИФЕРІЙНІ МОНОНУКЛЕАРНІ КЛІТИНИ КРОВІ У КРОЛІВ

Супрун Ю. О.

Ключові слова: *дезоксиніваленол, кролик, субклінічна доза, лімфоцити, цитокіни, імунотоксичність, здоров'я тварин*

Дезоксиніваленол (ДОН) є мікотоксином, що часто зустрічається в злаках, а кролі є одним з найбільш чутливих до дезоксиніваленол сільськогосподарських тварин. Токсин дезоксиниваленол, що раніше називався вомітоксином, належить до групи В трихотеценових мікотоксинів, що продукуються пліснявими грибами Fusarium (наприклад, Fusarium graminearum).Він виявляється як забруднювач зернових культур, таких як пшениця, ячмінь і кукурудза, таким чином, цей мікотоксин найбільш часто зустрічається у продуктах харчування та кормах на основі злаків у Європі та Америці. Дезоксиниваленол має велике значення у годівлі сільськогосподарських тварин через його часту присутність у злакових культурах та його токсичної дії при низьких дозах.

Суспензії периферичних мононуклеарних клітин крові висівали в 24-лункові плоскодонні планшети для тканинних культур. Сортовані субпопуляції лімфоцитів культивували у стерильних полістиролових пробірках об'ємом 5 мл. ДОН додавали до периферичних мононуклеарних клітин крові в діапазоні концентрацій 0, 1, 10 і 100 нг/мл у трьох екземплярах і до відсортованих клітин у кількості 10 нг/мл у повторах.

Клітини культивували протягом 18 годин (периферичні мононуклеарні клітини крові та відсортовані клітини) або 5 днів (тільки периферичні мононуклеарні клітини крові) при 37° з 5% CO2.

За чотири години до закінчення культивування зразки стимулювали 15 нМ форболовий ацетат меристата та 1 мкг/мл іономіцину. Після цього клітини центрифугували та опади клітин лізували в реагенті TRI і зберігали при -80 °C до виділення РНК.Метою даного дослідження було визначити вплив ДОН у дуже низьких дозах на периферичні мононуклеарні клітини крові (ПМКК) та на певні субпопуляції лімфоцитів.

Клітини піддавали впливу 1, 10 і 100 нг/мл ДОН та життєздатності лімфоцитів, проліферації та цитокін (інтерлейкіну (ІЛ)-1β, ІЛ-2, ІЛ-8, ІЛ-17, інтерферону (ІФН) γ). Вивчали продукцію фактора некрозу пухлини (ФНП).Клітини, що зазнали впливу дезоксиніваленолу протягом 5 днів у концентраціях 1 та 10 нг/мл, показали більш високу життєздатність порівняно з контрольними клітинами.

Після 18-годинного впливу дезоксиніваленолу (100 нг/мл) спостерігали значно нижчу проліферацію після мутогенної стимуляції, на відміну збільшення спонтанної проліферації, індукованої дезоксиніваленолом (100 нг/мл).Після впливу дезоксиніваленолу експресія генів цитокінів знижувалася, за винятком ІЛ-1β та ІЛ-8, які збільшувалися після 18-годинної дії 100 нг/мл дезоксиніваленолу.Мінімальні концентрації дезоксиніваленолу знижують вироблення цитокінів в окремих популяціях лімфоцитів у кролів. Серед субпопуляцій лімфоцитів хелперні Т-клітини та γδ Т-клітини, що демонструють нижчу продукцію IL-17, IFNγ і TNFα, найбільше постраждали від впливу дезоксиніваленолу (10 нг/мл).Ці результати показують, що субклінічні дози дезоксиніваленолу призводять до змін імунної відповіді.

Супрун Юлія Олександрівна, аспірант, кафедра акушерства та хірургії, Сумський національний аграрний університет ,вул. Герасима Кондратьєва, 160, м. Суми, Україна, 40000
E-mail: ulianagerasimova@gmail.com

УДК: 619:618.17:616.07:636.8

ОСНОВНІ ПРИЧИНИ НЕПЛІДНОСТІ У ПОРОДИСТИХ КІШОК

Рокочий А. В., Шкромада О. І.

***Ключові слова**: неплідність, овуляція, анеструс, онкологія, гормональні збої, неправильне харчування, тиха тічка*

Незважаючи на те, що в Європейських країнах розведення чистокровних кішок стає все більш популярним, більшість досліджень і публікацій стосується відтворення собак. Безпліддя у кішок вивчено мало. Можливо, це не дивно, оскільки звичайні домашні короткошерсті коти добре відомі своєю чудовою плідністю. Однак навіть в останніх рівень безпліддя становить близько 20 %. Лише нещодавно в опублікованих статтях проаналізовано репродуктивну продуктивність у різних порід, наприклад у Великобританії, Швеції, Франції та Італії знайдено подібні цифри.

У кішок безпліддя може виникати внаслідок багатьох факторів, таких як неправильне спаровування, тривалий анеструс або тиха тічка, гормональні, харчові, генетичні чи хромосомні причини. Крім того, інфекційні захворювання, які, ймовірно, часто зустрічаються в племінних установах, включають патологічні агенти, які, як відомо, мають негативний вплив на вагітність, або інші патогени, участь яких у проблемах фертильності невідома. Проте, аналізуючи літературу, виявилося, що найпоширенішими причинами безпліддя у племінних кішок цілком можуть бути патології матки у самок (субклінічний ендометрит, кістозна гіперплазія ендометрію або мукометра), онкологічні захворювання, а у самців — тератоспермія, яка може бути «постійний» і пов'язаний зі зниженою гетерозиготністю або «транзиторний» у котів, які мають нормальні кількісні параметри сперматогенності. Вплив породи невідомий.

Існує нагальна потреба вивчити походження безпліддя у породистих кішок, щоб покращити діагностику та розробити лікування, яке може відновити нормальну фертильність у нефертильних або безплідних тварин.

У ветеринарній медицині та дослідженнях коти залишаються недостатньо вивченими, і досі існує незбалансована вага наукових публікацій на користь собак. Те саме стосується розмноження котячих. Наприклад, під час останнього конгресу EVSSAR у Берліні (Німеччина) у червні 2019 року серед 166 представлених доповідей, які були відібрані науковим комітетом і мали свої тези, надруковані в матеріалах, лише 24 (14,5 %) представили певні дані, пов'язані з відтворення у котів. Тому існує надзвичайна необхідність для дослідників залучитися до спеціальних досліджень розмноження котячих. Зараз розведення кішок швидко розвивається по всій Європі та західному світі, тому заводчики та власники кішок шукають конкретні дані та спеціальні репродуктивні методи та лікування. Крім того, більшість опублікованих досліджень базувалися лише на даних, отриманих від домашніх короткошерстих котів, а репродуктивні особливості котячих порід не зясовані та недостатньо вивчені. Часто причиною безпліддя часто називають неналежне розведення тварин. Розводчики котів заявляють, що 75 % спаровувань відбуваються протягом перших 3 днів тічки, що вважається ідеальним часом для розмноження. Однак багато власників відлучають своїх маток від самця, як тільки спостерігаються спарювання. Виявили, що у домашніх короткошерстих котів фолікулярні ооцити, які врешті-решт овулювали після спарювання, проведеного в перший день тічки, є незрілими та низької якості. Можливо, не рекомендується залишати маток для спаровування лише в перший день тічки, оскільки більше ніж 85 % маток мають овуляцію у відповідь на три спаровування на другий або третій день тічки і навіть 100 % маток овулювали після багаторазових копуляцій на 3-й день тічок. Крім того, існує багато патологій полових органів та гормональних зсувів в організмі тварин, які не були діагностовано в наслідок відсутності клінічних ознак і не звернення до ветеринарного лікаря.

Рокочий Артем Володимирович, аспірант, кафедра акушерства та хірургії, Сумський національний аграрний університет, вул. Герасима Кондратьєва, 160, м. Суми, Україна, 40000
E-mail: artemrok76@gmail.com

Шкромада Оксана Іванівна, доктор ветеринарних наук, професор, кафедра акушерства та хірургії, Сумський національний аграрний університет, вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, Україна, 40021

СЕКЦІЯ 6

80 ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

81 ІННОВАЦІЙНІСТЬ МЕДІАОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ
Білецький В. С., Онкович Г. В.

УДК 378

ІННОВАЦІЙНІСТЬ МЕДІАОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

Білецький В. С., Онкович Г. В.

***Ключові слова**: інноваційне навчання, професійна компетентність, медіаосвітні технології, медіадидактика, професійно орієнтований спецкурс*

Інноваційна діяльність у системі освіти спрямована на використання у навчальному процесі результатів наукових досліджень та розробок. У документах МОН свого часу зазначалось, що освітніми інноваціями є новостворені (застосовані) або вдосконалені освітні, навчальні, виховні, психолого-педагогічні та управлінські технології, методи, моделі, продукція, освітні, а також технічні рішення у галузі освіти, що істотно підвищують якість, результативність та ефективність освітньої діяльності. Використання інформаційних технологій під час навчання досліджували Р. Гуревич, О. Ляшенко, О. Руда, С. Смірнов, Я. Шмулян та інші, медіаінформаційні технології – Н. Духаніна, Р. Бужиков, Н. Лашук, І. Сахневич, О. Янишин та ін. Дослідники засвідчили, що не тільки бурхливий розвиток науки і техніки, а й сучасне покоління студентів спонукає педагогів до пошуку нових навчальних інструментів.

В останні роки з'явилося розуміння, що саме завдяки медіаосвітнім технологіям у людини упродовж життя формується і розвивається медіаінформаційна грамотність. Особливого імпульсу ці технології набувають в роки, коли особистість формує коло своїх інтересів, визначається з життєвими потребами. Молодь багато часу проводить в Інтернеті з метою пошуку інформації, навчання, спілкування, розваг. Існує нагальна потреба використовувати медіаінформаційні технології в освітньому процесі для того, щоб навчання було сучасним, цікавим, динамічним, оскільки саме ці технології мають якісно нові можливості. Їх об'єднує парасолькове поняття «медіадидактика», від якого недавно виокремилося поняття «інтернет-дидактика». Воно нині стало теж парасольковим і в умовах дистанційного навчання набуває потужного розвитку. Дослідники і педагоги-практики почали вести мову про професійно орієнтовану медіаосвіту. Минулого навчального року в деяких українських вишах з'явилися окремі спецкурси з професійно орієнтованої медіаосвіти – для медиків, інженерів в галузі видобування корисних копалин, моделювання й автоматизації технологічних процесів. Досвід зацікавив грузинських колег, котрі запропонували подібні спецкурси для майбутніх юристів і журналістів.

Ці нові спецкурси (або їх елементи в рамках наявних дисциплін) проводяться з опертям на інтернет-джерела. Вони мають подібну структуру. На заняттях і в позанавчальний час використовуються матеріали фахового спрямування, яких чимало в інформаційному просторі.

Мета професійно орієнтованих спецкурсів – активізувати, оптимізувати , інтенсифікувати процес фахового пізнання саме за рахунок уведення до освітнього процесу найновіших матеріалів за профілем майбутньої спеціальності. І саме захоплення і володіння студентами сучасним ІТ-інструментарієм варто активно використовувати в освітньому процесі. Поширення і ефективність дистанційних технологій навчання зумовлена тим, що студенти самі відчувають потребу в подальшому набутті знань, отримують змогу працювати з навчальними матеріалами в індивідуальному режимі й обсязі. Інформаційні технології в навчанні сприяють розвитку пізнавальної діяльності, логічного мислення, уваги, пам'яті, медіаосвітні – розвивають навички уяви, пошукового читання, критичного мислення, творення медіатекстів.

Структура спецкурсів однакова – медіаосвітня, а зміст орієнтовано на майбутній фах. Медіаосвітній підхід у донесенні фахових знань потребує володіння відповідною термінологією. Вона досить докладно описана у публікаціях педагогів–медіадидактів. Наприклад, вікідидактика – використання Вікіпедії з освітньою метою – допомагає легко переходити до різних форм представлення фахових знань натисканням на синій колір тої чи іншої лексеми: відкривається докладна стаття або відео про це. При цьому викладач і студент легко може перейти за допомогою ресурсу «інтервікі» до іншого мовного розділу, де висвітлюється ця тематика. Фахова блогодидактика представлена блогами установ, навчальних закладів, дослідників, педагогів тощо. Блогер – новий фах, котрий шанується багатьма медіаспоживачами. Серед дистанційних форм навчання останнім часом стали популярними вебінари. Вони також представлені різними формами, що засвідчує вебінародидактика. Спецкурс з професійно орієнтованої медіаосвіти орієнтує і на видавничу діяльність галузевих установ – саме з їхніх сайтів можна дізнатися про найновіші видання. А пресодидактика пропонує знайти в інформаційному просторі періодичні видання, в котрих представлено досягнення галузі, її історія, видатні персоналії, сучасні дослідники, а також їх актуальні праці. Кінодидактика представлена науковою і науково-популярною документалістикою. На заняттях з кінодидактики можна переглядати і обговорювати навчальні фільми з подальшим коментуванням відтворення фахової діяльності.

Зауважимо, що публікації з різних відгалужень медіадидактики присутні в прямому доступі.

Білецький Володимир Стефанович, доктор технічних наук, професор, кафедра видобування нафти, газу та конденсату, Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", вул. Кирпичова, 21, м. Харків, Україна, 61002, E-mail: biletsk@i.ua

Онкович Ганна Володимирівна, доктор педагогічних наук, професор, кафедра української та латинської мов, Київський медичний університет, вул. Велика Васильківська, 17А, м. Київ, Україна, 03150



2022

НАУКОВІ ПІДСУМКИ

XI наукова конференція